- 7433 -
51802 | B
1751
Cat 38.
B xxiv Spa

NOTICES

SUR LA VIE LITTÉRAIRE

DE SPALLANZANI,

Avec un Sonnet de l'abbé Césarotti; des Remarques sur l'Observation et l'Expérience, la Circulation du sang, la force d'Irritabilité, l'Influence du Cœur sur le Cerveau, la Vitalité du Système nerveux et sanguin, la Digestion, etc.

Par J. TOURDES, Docteur en médecine de la ci-devant Faculté de Montpellier, Médecin de l'Armée française en Italie, Membre de plusieurs Sociétés littéraires.

SECONDE ÉDITION,

Corrigée et augmentée.

MILAN. 1800.

ETUDES BIBLIOTHÈQUE IHS

71297

ETUDES
IHS
BIBLIOTHÈQUE

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

AGLI AMICI

DELLE SCIENZE NATURALI.

Mi lusingo che siano per sapermi buon grado gli amici del più celebre trà i Naturalisti de' nostri giorni riproducendo il presente Opuscolo recentemente stampato in Parigi dal Dott. Tourdes, *sì perchè niente sinora in Italia venne pubblicato intorno alla vita ed alle opere di un uomo che tanto la onora; e per essere lo stesso Opuscolo scritto con esattezza, e con robusto stile, da non lasciar nulla desiderare.*

Io non saprei meglio raccomandare la presente vita lettera-

ria che riportando il giudizio di uno de' più gran Medici della Francia, il cittadino Roussel, *Membro dell' Instituto nazionale, ec.*

Ecrire la vie de Spallanzani, c'est-à-dire, l'histoire des grandes découvertes d'un des plus habiles et des plus ingénieux scrutateurs de la nature, c'est remettre sous les yeux du public, en raccourci, le tableau des merveilles dont ce naturaliste l'a occupé pendant une longue suite d'années. Si c'est un avantage de voir tant d'objets intéressans rapprochés dans un petit espace, ils reçoivent un nouveau prix et un nouveau degré d'utilité, lorsqu'ils sont retracés par un homme qui a vécu plusieurs années avec Spallanzani, qui a suivi avec attention la marche, et examiné les procédés de ce génie hardi, qui l'a vu souvent aux prises avec la nature, et que ses connaissances en histoire naturelle et en économie animale, mettaient en état de le juger, et même de le combattre quelquefois. Telle est l'idée qu'on se fera du citoyen Tourdes, lorsqu'on lira cette vie, et les notes savantes qu'il y a jointes.

La Clef du Cabinet des Souverains, n°. 1169.

SONETTO

IN MORTE DEL CEL. NATURALISTA

SPALLANZANI.

Chi è quest'uom, che quanto il cupo fondo
Cela del mar, quanto si nutre in terra,
Vola, guizza, germoglia, e serpe, ed erra
Quanto fa vivo, e variato il mondo,

Comprende, e 'I vasto mio regno fecondo
Nei tesor di sua mente accoglie, e serra?
Che me sorprende, e quasi a volo afferra
L'auguste bende, ove il mio capo ascondo!

Chi è quest' uom? Dicea Natura: ah tanta
Virtù d' uomo non è: corporeo velo
D' umane spoglie un qualche genio ammanta.

Ah poichè indarno ai sguardi suoi mi celo,
S'accosti, io cedo, e me qual sono e quanta
Venga senz' ombra a contemplar dal Cielo.

Dell' Abbate Cesarotti.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22042817

AVERTISSEMENT.

Ces Notices étaient destinées à faire partie d'un ouvrage plus détaillé sur le professeur Spallanzani. Carminati avait tracé l'historique de sa vie privée ; Brera devait décrire la maladie à laquelle il a succombé ; je m'étais chargé d'analyser ses divers écrits. Nous voulions nous distraire du chagrin de sa perte, en lui élevant un monument digne de ses vertus et de sa gloire. Nous allions nous réunir pour donner à ce travail l'ensemble dont nous étions convenus, lorsque les revers de l'armée d'Italie ont tout à coup renversé nos projets.

Incertain si je reverrai ces deux illustres médecins, je me décide à publier séparément le résultat de mes faibles recherches, sans changement ni addition. Le lecteur n'oubliera donc ni mon premier but, ni le titre de cet essai. Ce ne sont que quelques fleurs jetées, par l'amitié, sur la tombe du célèbre natu-

raliste de Pavie. Si j'eusse voulu faire un éloge, j'aurais suivi un autre plan. Le véritable historien de Spallanzani doit être Senebier, son intime ami depuis plus de vingt ans.

Je témoigne ici mes remercîmens au bibliothécaire de l'université de Pavie, le père Gianorini, qui a bien voulu me prêter les livres qui m'ont été nécessaires, et me donner tous les renseignemens que je lui ai demandés. . . . Le frère de Spallanzani, jurisconsulte très-éclairé, m'a aussi fourni un mémoire manuscrit qui m'a été d'un très-grand secours. J'ai encore puisé, dans un opuscule qui paraîtra incessamment, (*Notices littéraires sur l'Italie*) un assez grand nombre de matériaux.

SOMMAIRE

des Notices sur la vie littéraire de Spallanzani.

§ I. Famille de Spallanzani. Son éducation première. Etude des langues anciennes et modernes, des belles lettres, des mathématiques, de la physique expérimentale, etc. Rapidité de ses progrès. Commencement de sa carrière littéraire.

§ II. Critique, par Spallanzani, d'une traduction italienne des ouvrages d'Homère. Fameuse description de la ceinture de Vénus.

§ III. Réflexions sur l'origine des fontaines. Observations de Spallanzani sur leur source. Cause du ricochet des pierres lancées obliquement sur la surface de l'eau.

§ IV. Premiers essais de Spallanzani dans l'histoire naturelle. Professeur au collège de Reggio.

§ V. Vues sur les reproductions organiques. Travaux de Spallanzani sur cette importante matière.

§ VI. De l'action du cœur sur les vaisseaux sanguins.

§ VII. Art d'expérimenter. Plan d'expériences proposé par Spallanzani sur la génération des mulets.

§ VIII. Traduction des célèbres contemplations de Bonnet par Spallanzani. Correspondance de ces deux illustres naturalistes.

§ IX. Notice sur Pavie. Nomination de Spallanzani à la place de professeur d'histoire naturelle à l'université de cette ville. Discours d'inauguration. Fragment de ce discours sur Réaumur et Buffon.

§ X. Différence des progrès de la physique animale et de la médecine clinique chez les anciens et les modernes. Comparaison entre l'observation et l'expérience. Recherches de Spallanzani sur la circulation du sang. Propositions sur la vitalité du système nerveux et sanguin. Influence remarquable du cœur sur le cerveau, etc.

§ XI. Histoire physiologique des animalcules infusoires, organisation, mouvement, manière de se nourrir et de se reproduire, résurrection, etc., etc.

§ XII. Expériences de Spallanzani sur la digestion. Critique de cet ouvrage par un

auteur célèbre. Réponse. Annonce de quelques recherches nouvelles sur l'influence des nerfs dans la digestion des alimens.

§ XIII. De la génération. Découvertes de Spallanzani. Générations artificielles, animales et végétales.

§ XIV. Surveillance du muséum de Pavie confiée à Spallanzani chargé d'augmenter le nombre de ses productions. Voyage en Istrie, sur les bords de l'Adriatique et de la mer Egée, à Marseille, en Suisse.

§ XV. Voyage de Spallanzani à Constantinople. Corfou, Cythère, Archipel, etc., etc. Retour par l'Allemagne. Son entrevue à Vienne avec Joseph II. Son arrivée à Pavie.

§ XVI. Lettres fugitives de Spallanzani.

§ XVII. Voyage dans les deux Siciles. Le Vésuve. Les champs Phlégréens. L'Etna. Les îles Æoliennes. Scylla et Carybde. Monts Apennins. Découvertes volcaniques, etc.

§ XVIII. Chimie moderne. Combustion du phosphore. Respiration des plantes.

§ XIX. Substitutions organiques. Animal qui voit par les oreilles.

§ XX. Principes et méthode qui ont con-

duit Spallanzani aux découvertes les plus importantes dans l'histoire des animalcules infusoires, des reproductions organiques, de la circulation du sang, de la digestion, de la génération et de la respiration.

§ XXI. Notice sur la mort de Spallanzani.

§ XXII. Réputation de Spallanzani en Italie, en Suisse, en Allemagne, en Angleterre, en France. Ses leçons sur l'histoire naturelle. Son style. Sociétés savantes dont il était membre, associé ou correspondant.

NOTICES
SUR LA VIE LITTÉRAIRE
DE SPALLANZANI.

§ I.

Famille de Spallanzani. Son éducation première. Etudes des langues anciennes et modernes, des belles lettres, des mathématiques, de la physique expérimentale, etc. Rapidité de ses progrès. Commencement de sa carrière littéraire.

LAZARE SPALLANZANI naquit à Scandiano (1) le 12 janvier 1729. Son père, qui exerçait, avec distinction, la ju-

(1) Scandiano est une petite ville située au nord-est des Apennins, à sept milles de Reggio, et à quatorze de Modène ; sa population est d'environ quinze cents ames... La famille des Vallisnieri était aussi originaire de Scandiano.

risprudence, mourut à l'âge de quatre-vingt-cinq ans, regretté de ses concitoyens. Sa mère, Lucie Cigliani, était native de Colorno, dans le duché de Parme. Lazare Spallanzani fit ses premières études dans la maison paternelle (1). A quinze ans, on l'envoya à Reggio, où il étudia la rhétorique et la philosophie sous la direction des jésuites. Ses progrès rapides fixèrent l'attention de ses maîtres, qui le jugèrent, ainsi que les dominicains, digne de soutenir la gloire de leur ordre; mais l'élève se refusa à toute espèce d'engagement.

(1) Je pourrais citer quelques traits sur l'enfance de Spallanzani, sur ses goûts, sur ses amusemens, etc.; mais la sagacité et la pénétration des premières années ne sont pas toujours les avant-coureurs ou les indices d'un jugement éclairé et d'une imagination féconde.... On m'a cependant assuré que telle était l'intelligence du jeune Spallanzani, que ses camarades lui avaient donné le surnom d'*astrologue*.

Il passa ensuite à l'université de Bologne. Une femme célèbre, Laura Bassi, y professait la physique expérimentale. Cousine du jeune Spallanzani, elle eut pour lui tous les égards d'une tendre parente, d'une amie véritable, d'un maître éclairé. L'élève ne fut pas ingrat; il justifia bientôt les belles espérances qu'on en avait conçues. Une thèse brillante, soutenue aux applaudissemens d'un auditoire nombreux, le distingua de ses autres condisciples. Les professeurs de cette école célèbre l'admirent dans leur société; quelques-uns même le chargèrent de les remplacer dans des leçons qu'ils ne pouvaient donner.

Il apprit à cette époque les langues grecque et française sous le docteur Bianconi; il se livra particulièrement à la première, et devint bientôt capable de comprendre Homère, Démosthène, etc. Pénétré du précepte d'Horace:

Exemplaria græca
Nocturnâ versate manu, versate diurnâ.

il donnait tous ses momens à la lecture de ces ouvrages immortels, et leur dut sans doute cette clarté, cette énergie et cette éloquence qui caractérisent ses écrits.

Par une suite de cette coutume qui destine les enfans à la profession de leurs pères, Spallanzani étudia la jurisprudence; mais la sécheresse de cette étude ne pouvait guère captiver un esprit fier, indépendant, déjà susceptible des conceptions les plus hardies; aussi, après quelques années de peine et de dégoûts, il se décida à renoncer à un état pour lequel il n'avait ni penchant ni vocation, et revint aux sciences physiques et mathématiques, auxquelles il se livra, pendant trois ans, avec cette ardeur qu'excitent les difficultés vaincues et les obstacles à surmonter. De là, ce talent d'analyse, cet esprit d'observation qui devaient le conduire aux plus belles découvertes; cette saine logique, qui, n'admettant

que des idées claires et des conséquences rigoureuses, le prévint contre toute espèce d'hypothèse, contre les illusions de l'amour propre et de l'imagination.

Alors s'agrandit le cercle de sa réputation : on désire, on recherche sa correspondance; et l'école où il avait puisé les premiers élémens des sciences, s'empresse de le choisir pour enseigner la philosophie et les belles lettres. C'est à l'âge de vingt-six ans que Spallanzani, devenu professeur, jette dans Reggio les fondemens de l'édifice majestueux de sa gloire. Il appartient à cette ville de se vanter d'avoir possédé la première un des savans qui font le plus d'honneur à l'Italie. Nous allons le suivre dans les différentes époques de sa vie littéraire. Tour à tour chimiste, physicien, physiologiste, littérateur, naturaliste, on le verra toujours génie profond, observateur habile, analyste rigoureux, écrivain éloquent, auteur accompli.

§ II.

Critique, par Spallanzani, d'une traduction italienne des ouvrages d'Homère. Fameuse description de la ceinture de Vénus.

On regarde comme une des meilleures traductions d'Homère celle qu'a publiée le célèbre Salvini (1); elle est, en général, exacte et soignée. Cependant, en la lisant avec quelque attention, on y découvre un nombre assez considérable d'erreurs, de contre-sens et d'omissions.... Spallanzani, dans l'agréable *Villegiatura* de Montfalcon, assis à l'ombre d'un bosquet, loin de toute spéculation philosophique, trace

(1) On préfère aujourd'hui, avec raison, la traduction de l'abbé Cesarotti, professeur d'éloquence et de belles lettres dans l'université de Padoue. On trouvera dans les *Notices littéraires sur l'Italie*, quelques détails sur les autres écrits de ce poëte trop peu connu en France.

au comte Algarotti le résultat de ses méditations sur Homère, et lui expose avec franchise les fautes les plus grossières qui ont échappé au traducteur Florentin (1). Suivant lui, Salvini a affaibli, par une surabondance de paroles, l'énergie de la langue grecque; il a quelquefois interprété faussement le sentiment du poëte, et lui a fait dire ce qu'il ne pensa jamais. Il n'a rendu ni le sens, ni la véritable signification d'une foule de mots.... Spallanzani justifie ses différens reproches; il entre dans les détails les plus curieux sur l'étymologie de plusieurs mots; il détermine leur valeur, il rétablit le sens du texte grec; il trouve dans sa langue

(1) *Lettere tre dell' ab. Lazzaro Spallanzani, al sig. conte Algarotti*, Reggio, premier juin 1761.... Ces lettres sont insérées dans le quatorzième volume des Œuvres d'Algarotti, nouv. edit. de Venise, *in*-8°. 17... Je ne crois pas qu'on les trouve ailleurs.

des expressions assez fortes et hardies pour peindre les vives et brillantes images d'Homère, affaiblies ou défigurées par le poëte italien. Il s'arrête sur la fameuse description de cette ceinture divine et mystérieuse que Vénus offrit à la reine des dieux : description que les poëtes de toutes les nations (1)

---

(1) Le lecteur me saura peut-être gré d'avoir ajouté aux traductions rapportées par Spallanzani, celles de Pope, de Cesarotti, ainsi que l'imitation de Dumoustier.

And from her fragrant Breast the zone, unbrae'd,
With various skill and high embroid'ry grac'd
In this was ev'ry art, and ev'ry charm,
To win the Wisest, and the coldest Warm :
Fond love, the gentle vow, the gay desire
The kind deceit, the still-reviviug fire
Persuasive speech, and more persuasive sighs,
Silence that spoke, and eloquence of eyes.

POPE, *trad. de l'Iliad. chant* XIV.

. . . . . E si dicendo,
Scioglie dal petto alabastrino il cinto
Cinto d'inenarrabile testura,
Di portenti fecondo, alle sua fila
Invisibili al guardo, erano intorno
Quai susurranti pechie a' fiori estivi,

ont cherché à imiter, dont Salvini a fait une version digne, sans doute, des plus grands éloges;

Disse; e dal petto sciolse da beltà punto
Guojo ingegnoso, floviato e vago;
U' lavorati son tutti i suoi vezzi,
E l'attrative tutte e leggiadre;
Ove è l'amore, il genio, e la favella,

Tutti i genj d' amore, i cari vezzi,
Gli accorti cenni, il tenero sorriso
E desìo tutto foco, e la repulsa
Dolce ritrosa che negando invita,
E silenzio che chiede, e il bel mistero
Col dito in su le labbra, e la soave
Sospirosetta, amabile tristezza,
E i vaghi sdegni, e le animate paci,
E i molli scherzi, e voluttà spiranti,
Ebrezza di delizie, e quanto alfin
Forma il senso ineffabile per cui
Delira il saggio e s'incantena il forte

Chant XIV, *p.* 48, *tom.* II, *édit. de Turin.*

On y voyoit l'amour conduit par l'espérance,
Les timides aveux, la molle résistance,
La pudeur enfantine et les jeunes plaisirs
Qui fuyaient, agaçaient, caressaient les désirs.
Auprès d'eux paraissaient la volupté, ses charmes,
Ses transports, sa langueur, les yeux baignés de larmes,
La douce intimité, les soupirs, les sermens,
Les caprices suivis des raccommodemens.

La consolazione colla carrezza,
Che ruba il senno ai savj ancor più grandi.

Cette version n'est-elle pas cependant de beaucoup inférieure à celle de Boileau, et Jupiter n'eût-il pas préféré la déesse immortelle avec le costume français ?

Après ces mots Vénus détacha sa ceinture,
Ouvrage industrieux, rare et belle parure,
Où brillaient à l'envie les plus charmans attraits,
L'amour, les doux désirs, les entretiens secrets,
Les discours décevans, ce doux et feint langage,
Qui dérobe souvent le cœur même au plus sage.

Je ne suivrai pas plus loin Spallanzani dans sa critique judicieuse de la traduction d'Homère par Salvini. Ce

---

Mais sur le revers de la ceinture.....

La main des tristes Euménides
Avait tracé les noirs soupçons,
La haine, les baisers perfides,
Les vengeances, les trahisons,
Par de sombres détours, la pâle jalousie
Se traînant d'un pas chancelant,
A l'amour infidèle arrachait en tremblant
Le masque de l'hypocrisie.

Lettres sur la Mythologie, II. part., p. 58.

n'est pas en rhéteur orgueilleux, en pédant grammairien qu'il fait l'analyse de cet ouvrage; l'érudition la plus variée brille à côté du jugement le plus droit. Par tout il montre une connaissance profonde de la langue grecque; ici il critique avec finesse; là il rapproche et compare avec discernement et intérêt, divers passages de l'Iliade, imités, traduits ou commentés par le chantre de Mantoue, le poëte d'Arezzo, l'auteur de l'Art poëtique.

§ III.

Réflexions sur l'origine des fontaines. Observations de Spallanzani sur leur source. Cause du ricochet des pierres lancées obliquement sur la surface de l'eau.

L'origine des fontaines est sans doute une des merveilles de la nature. Si le spectacle d'une eau qui jaillit des flancs d'un rocher, ou s'élève au milieu d'une plaine ne nous étonne point, c'est qu'il est constamment sous nos yeux, et que

l'usage et l'habitude frappent d'indifférence les objets les plus dignes de notre admiration.

On a long-temps disputé sur la source primitive des fontaines. Les anciens leur donnaient une cause mystérieuse. Une naïade plaintive versait au sein des bois un torrent de larmes ; elles désaltéraient un site brûlant, fertilisaient une prairie, formaient un ruisseau timide, un courant furieux. Quelques modernes ont supposé que les eaux de la mer circulent dans les entrailles de la terre, et s'échappent à sa superficie par autant de canaux ou de siphons qu'elle offre de jets. Cette opinion fondée sur une croyance religieuse, et fortement appuyée par la secte enthousiaste des Cartésiens, a disparu devant la froide raison des physiciens du dernier siècle. L'on croit aujourd'hui assez généralement que les vapeurs qui s'élèvent sans cesse de la surface terraquée, condensées dans les régions

régions supérieures de l'atmosphère, se précipitent sur la cime des montagnes, s'infiltrent dans leur tissu et, trouvant des obstacles qui s'opposent à une pénétration ultérieure, s'échappent par les fentes les plus déclives, et deviennent ainsi l'origine et la source des fontaines.

Spallanzani, dans ses courses fugitives sur l'Apennin (1), eut la satisfaction de surprendre en quelque manière la nature sur le fait dans la formation primitive des fontaines. Il les vit plus ou moins nombreuses et abondantes, suivant la direction des montagnes, leur structure, et sur tout leur facilité à convertir en eau les vapeurs suspendues dans les airs, et leurs dispositions à la conserver et à la trans-

(1) *Descrizione d'un viaggio montano, con osservazioni sull' origine delle fontane, lettere due al Vallisnieri figlio*, 1762... *Raccolta d'opuscoli scientifici, tom.* XIV.

mettre par des orifices latéraux constamment inférieurs à la cime des monts contigus ou éloignés.

L'élasticité de l'eau est-elle la cause du rebondissement ou ricochet des pierres qu'on jette obliquement sur la surface d'un lac ou d'une rivière ? Spallanzani, d'après des raisonnemens et des calculs très-ingénieux (1), attribuerait cet effet à la direction que suit la pierre en s'échappant de la fossette qu'elle a formée par son choc sur la surface de l'eau : direction qui occasionne un rebondissement d'autant plus continué, que l'angle de projection à l'horizon est plus petit.

(1) *De lapidibus ab aquâ resilientibus dissertatio, in*-12. 1776.... On trouve encore cette dissertation, dédiée à Laura Bassi, dans le journal cité dans la note précédente.

§ IV.

Premiers essais de Spallanzani dans l'histoire naturelle. Professeur au collège de Reggio.

Spallanzani professa pendant six ans au collège de Reggio. C'est dans cette ville qu'il commença à faire pressentir ce qu'il serait un jour comme naturaliste. Le microscope fut l'instrument de ses premières expériences : elles eurent pour objet les *animalcules infusoires* (1), et annoncèrent un esprit observateur, pénétrant, exact, et ca-

(1) Quoique Spallanzani n'ait publié qu'à Pavie son premier essai sur les animalcules infusoires, il paraît, d'après une lettre de Needham à Charles Bonnet, qu'il en avait préparé à Reggio même presque tous les matériaux. Je note ce fait, parce que quelques auteurs ont voulu s'attribuer plusieurs découvertes que Spallanzani avait rendues publiques à Reggio, long-temps avant qu'ils fissent connaître leurs ouvrages.

pable des recherches les plus sublimes. La renommée porta son nom au-delà des Alpes; il retentit des rives du Pô aux bords de la Tamise, du Tage, du Wolga. Diverses universités nationales et étrangères, recherchèrent un homme dont les destinées s'annonçaient d'une manière si brillante. Coimbre, Parme, Césène, Modène, Petersbourg, lui firent les offres les plus honorables, les plus avantageuses ; il choisit Modène pour être plus à portée de voir sa famille et de la soulager : il était alors dans sa trente-deuxième année.

§ V.

Vues sur les reproductions organiques. Travaux de Spallanzani sur cette importante matière.

Les végétaux reproduisent leurs tiges, qui se développent, croissent, portent des fleurs, des feuilles et des fruits. L'animal a-t-il aussi la faculté de régénérer les organes dont on le

prive? Les nouveaux organes offrent-ils une structure semblable à celle de ceux qu'ils remplacent ? peuvent-ils exécuter les mêmes fonctions? Voilà sans doute une des matières les plus intéressantes de l'histoire naturelle. Quelques physiologistes s'en sont occupés. Néanmoins, faute d'un assez grand nombre d'observations et d'expériences, la théorie des reproductions animales était encore couverte d'un voile épais. Les uns contestaient une force régénératrice ou n'admettaient que la reproduction de parties inorganiques produite par l'action passive d'un suc extravasé, sans structure régulière, déterminée. D'autres alléguaient que l'exemple de quelques êtres animés, doués de l'organisation la plus simple, ne suffisait pas pour résoudre un problème aussi étendu, et aussi compliqué.

A la vérité, la régénération du polype et de quelques petits insectes,

ne saurait établir une loi générale et commune à tous les animaux ; mais si ceux qui sont pourvus de nerfs, de fibres, de vaisseaux, d'un cœur, d'un estomac, d'un cerveau, ont la faculté de reproduire divers organes, il faut s'abandonner à un ridicule scepticisme, ou croire à une force régénératrice ; quels que soient son mode, son essence et ses moyens. Personne n'a traité le sujet des reproductions animales d'une manière aussi variée, aussi originale que le professeur Spallanzani (1). Il a confirmé les régénérations multi-

(1) *Prodromo sopra le riproduzioni animali, in*-8°. Modène, 1768. Cet opuscule, qu'on a traduit en français, en allemand et en anglais, n'est qu'un précis d'un grand ouvrage que Spallanzani se proposait de donner sur les reproductions animales. Quoiqu'il l'ait plusieurs fois annoncé, il ne l'a jamais publié. Je lui en demandai un jour les motifs ; il me répondit que les détails et les éclaircissemens de son ami Bonnet avaient rendu son écrit inutile et superflu.

pliées du polype et du ver de terre ; il a découvert que le ver d'eau douce en bateau se reproduit à l'infini, et qu'il revit en autant de morceaux qu'il est possible de le diviser. Des animaux d'un mécanisme supérieur ont donné des résultats non moins étranges. Plusieurs espèces de crapauds ont recouvré leurs pattes, des lézards leur queue, le limaçon ses cornes, l'escargot terrestre presque tous ses membres. L'auteur avait même avancé que ce dernier reproduisait sa tête; mais des recherches ultérieures plus exactes ont fait voir que le cerveau des escargots n'est pas situé dans la partie qui était amputée. L'expérience cependant n'est pas moins étonnante; si elle n'offre point le renouvellement d'une tête, elle présente au moins la régénération d'une partie fournie d'un appareil organique très-compliqué (1).

(1) Spallanzani tenait beaucoup à la re-

On connaît les prodiges surprenans attribués à la salamandre; un poison subtil et mortel coulait dans ses veines;

---

production de la tête des escargots terrestres. Dans un superbe mémoire inséré dans les actes de l'académie italique de Vérone (*risultati di sperienze sopra la riproduzione della testa nelle lumache terrestri*, tome 1, an. 1782, et tome 2, an. 1784), il revient sur cette expérience, il rapporte d'autres faits, il ajoute de nouveaux détails; il cite même très au long les auteurs qui ont appuyé ou combattu son opinion; parmi les premiers on distingue Turgot, Lavoisier, Tenon, Hérissant, Bonnet, Senebier, Scheffeer, Muller Roos, Troile; les seconds sont Murray, Wastel, Cotte, Bomare, Adanson, Schroëter, Argenville et Presciani. Ce dernier a démontré que Spallanzani coupait une partie bien différente du cerveau. J'ai vu la préparation anatomique d'après laquelle il a fait son mémoire : elle est déposée dans le cabinet de physique animale de l'université de Pavie, dû en très-grande partie aux talens et à l'adresse de ce physiologiste.

elle pouvait vivre et se multiplier au milieu des flammes, qu'on regardait comme son élément naturel. La saine philosophie a dissipé ces chimères, et démontré la fausseté de tant d'attributions. Cependant, dépouillée de ses prérogatives imaginaires, la salamandre est encore digne de toute notre admiration; non-seulement elle renouvelle les mâchoires, la queue, les jambes, etc.; mais encore elle recouvre ces mêmes parties amputées de nouveau; en sorte que si l'on coupe successivement ses extrémités, on compte, après deux mois, quatre-vingt-dix-neuf os reproduits.

§ VI.

De l'action du cœur sur les vaisseaux sanguins.

L'univers était encore étonné des recherches relatives aux reproductions animales, lorsque Spallanzani publia un nouvel opuscule sur la circulation

du sang (1). Il en fit hommage à Haller, comme le fruit de la lecture et de la méditation de ses travaux immortels sur cette importante fonction.

Les salamandres sont les victimes de sa meurtrière et savante curiosité; Spallanzani les tire de l'heureuse obscurité où elles avaient vécu jusqu'alors, et leur fait partager la célébrité que les grenouilles semblaient s'être acquise exclusivement.... Les salamandres ont un grand nombre de vaisseaux, qui sont très-transparens; il est facile de les préparer, et d'observer les phénomènes qu'ils présentent.

La force du cœur sur les artères et les veines, et la vélocité relative du sang dans les vaisseaux gros, moyens et petits, sont le principal objet des recherches de notre professeur. Ses ob-

(1) *Dell'azione del cuore ne' vasi sanguigni, nuove osservazioni dell'abate Spallanzani, prof. di filosofia, nell' università di Modena, etc., in*-8°. 1768.

servations ne s'accordent pas toujours avec l'opinion générale ; quelques-unes détruisent entièrement plusieurs faits avancés par le physiologiste de Berne. Combien d'autres se fussent vengés cruellement de cette contradiction ! la colère des savans est quelquefois si terrible ! Mais Spallanzani avait fait serment de fidélité à la nature, à la vérité ; son adversaire était d'ailleurs le plus doux, le plus honnête, le moins envieux, le plus instruit des hommes ; c'était Haller.

§ VII.

Art d'expérimenter. Plan d'expériences proposé par Spallanzani sur la génération des mulets.

L'art d'expérimenter ne consiste pas uniquement à recueillir des faits, à les ordonner, à les classer ; il faut auparavant imaginer les procédés qui déterminent le succès des expériences, et

s'assurer du côté par lequel la nature est accessible. Cet art requiert surtout un grand amour de la vérité, l'abandon des opinions les plus favorites, un esprit libre de systèmes et de préjugés, une raison froide et sévère; il devient autrement une source féconde en erreurs d'autant plus dangereuses, qu'elles sont plus propres à faire des dupes, et moins faciles à détruire. Il ne manquait à Spallanzani aucune des dispositions requises pour dévoiler, à l'aide de cet art, les secrets de la nature; mais il était doué d'une imagination si active et si féconde, qu'il lui était impossible d'exécuter tous les projets qu'il concevait; il les notait seulement dans son journal : un jour plus heureux pouvait les voir se réaliser. Ce fut sans doute autant par défaut de loisir, que par zèle pour les progrès de l'histoire naturelle, qu'il se décida à publier une série d'expériences à tenter sur la génération des mulets dans la classe des

insectes (1). Personne, que je sache, n'a profité d'un plan aussi simple et aussi bien conçu. L'exécution aurait pourtant jeté quelque lumière sur une des fonctions les moins connues, la fécondation des êtres animés.

§ VIII.

Traduction des célèbres contemplations de Bonnet par Spallanzani. Correspondance de ces deux illustres naturalistes.

Spallanzani entretenait déjà la correspondance la plus suivie avec Charles Bonnet; ils se communiquaient mutuellement leurs travaux et leurs découvertes; ils ne publiaient aucun ouvrage sans s'être auparavant consultés. Il serait difficile de citer, dans l'histoire des lettres, deux savans qui aient

(1) *Invito a intraprendere sperienze onde avere muletti nel popolo degli insetti per tentar di scioglière il gran problema della generazione, in*-8°. *Modena*, 1768.

eu un commerce plus intime, plus actif, plus franc de part et d'autre. Ce fut peut-être par reconnaissance et par amitié, que le professeur de Modène traduisit en italien les célèbres contemplations du naturaliste de Genève (1). Les notes savantes et nombreuses qu'il y a ajoutées n'ont pas peu contribué au débit de cet ouvrage.... On en a déjà donné quinze éditions.

§ IX.

Notice sur Pavie. Nomination de Spallanzani à la place de professeur d'histoire naturelle à l'université de cette ville. Discours d'inauguration. Fragment de ce discours sur Réaumur et Buffon.

L'université de Pavie (2) n'offrait,

---

(1) *Contemplazioni della natura del signor Bonnet, trad dal francese con note. Modena*, 1769, 2 vol. *in*-8°.

(2) Pavie, ville municipale romaine, a été la résidence de plusieurs empereurs,

vers le milieu de ce siècle, que le souvenir des hommes célèbres qui y avaient professé. Elle n'avait ni bi-

---

et de presque tous les rois lombards. Pillée, saccagée toutes les fois que son territoire a été le théâtre de la guerre, elle ne présente aujourd'hui que l'aspect cadavéreux d'une cité jadis florissante; des maisons en ruine, des rues désertes, des remparts démolis, des tours chancelantes, une population peu nombreuse, l'atmosphère chargée d'exhalaisons méphitiques .. Tout y attriste le voyageur sensible; l'habitant seul voit ces ruines avec indifférence; la grandeur passée de sa patrie ne l'affecte plus, elle est effacée de sa mémoire; il ne voit que ses malheurs présens, sans chercher à les réparer, ou à en prévenir de plus affreux. Il traîne une vie monotone au sein de l'oisiveté; il ne s'honore que de son université, la première, sans contredit, de l'Italie. Cependant il est peu de villes aussi commodes pour former des magasins, des entrepôts, des manufactures. Le Tésin, qui baigne

bliothèque, ni instrumens de physique, ni museum, ni cabinet d'anatomie, ni jardin de botanique. Les études étaient

---

ses murs, se jette dans le Pô à trois milles de distance, et le Pô traverse l'Italie Septentrionale depuis les Alpes jusqu'à l'Adriatique; mais cette ville, pour jouir de tous les avantages de sa position, aurait besoin de grands encouragemens; il faudrait surtout plus d'activité et d'industrie chez ses honnêtes citoyens. Qu'ils commencent avant tout par saigner leurs marais, ces foyers de corruption et de mort; ils y réussiront facilement, puisque avec peu de temps et de dépenses ils peuvent les déverser dans les eaux rapides des rivières et des fleuves qui les avoisinent... Il meurt annuellement à Pavie une personne sur vingt-sept, ou, plus exactement, le nombre des morts est à celui des vivans comme 1 : $27\frac{17}{40}\frac{14}{65}$. La mortalité est encore plus effrayante à Mantoue; il y périt une personne sur $19\frac{32}{81}\frac{45}{14}$. A Milan, la proportion entre les vivans et les morts, est : 1. 31. *Voyez* un superbe Médans

dans une langueur désespérante. L'histoire notera les efforts que fit une Reine philosophe pour rendre à cette école son ancienne splendeur (1). Par ses

---

moire de Grégoire Fontana intitulé : *Dissertazione di aritmetica politica sopra il mode di calcolare la vita media dell'uomo e sopra l'errore degli scrittori d'aritmetica politica, e di qualche geometra di confondere la vita media colla vita futura probabile.* Milano 1768, *in*-12. (Extrait des Notices littéraires sur l'Italie).

(1) Un des professeurs qui a fait le plus d'honneur à l'ancienne école de Pavie, est Gaspard Aselli ; il y enseignait l'anatomie vers le commencement du seizième siècle. On sait qu'il a découvert les veines lactées ; c'est-à-dire, une des grandes divisions du système lymphatique. Lorsqu'il en faisait la démonstration, il ne soupçonnait pas sans doute que ce serait dans le même endroit qu'on ferait les plus belles préparations de ce genre de vaisseaux. Les tables qui ornent son ouvrage, ne servent aujourd'hui qu'à montrer les progrès du dessin anatomique : il est curieux de les

soins, l'université de Pavie compta bientôt parmi ses professeurs les savans les plus distingués en physique, en mathématique, en médecine, etc., le P. Boscovich, Grégoire Fontana, Burserius, Moscati..... Spallanzani y fut appelé, en 1770, pour enseigner l'histoire naturelle. Quelques années auparavant, il avait refusé la même place, vacante à Padoue, par la mort de Vallisnieri fils.

C'est ici l'époque la plus glorieuse de la vie de Spallanzani. Placé sur

---

comparer avec les planches du célèbre anatomiste de Sienne.

On apprendra peut-être avec plaisir que Mascagni donne une édition in-8°. de son grand et bel ouvrage, avec deux planches, où il a tracé l'esquisse des distributions principales du système lymphatique. Le premier volume a déjà paru; le second contiendra une réponse aux objections de Florian Caldani, contre l'absorption exclusive des lymphatiques.

une des scènes les plus brillantes, nous l'y verrons figurer avec les acteurs les plus célèbres, partager les premiers rôles, et laisser derrière lui des rivaux illustres.

Obligé d'enseigner une science qu'il n'a étudiée que par goût, dans ses loisirs et sans maître, quel modèle suivra-t-il dans ses leçons et dans ses recherches? Ne l'a-t-il pas lui-même indiqué dans l'éloquent discours qu'il prononça le jour de son inauguration? « Cumulatissima sunt promerita utri-» que gallo (Réaumur et Buffon) » communia; sed unius opiniones et » cogitata severiore alterius tempe-» rantur judicio. Ambo, si ingenii fer-» tilitatem consideres, eò amplitudi-» nis et excellentiæ pervenerunt, ut » in florentissimo hoc sæculo, in tantâ » naturæ investigatorùm ubertate, vix » aliquos habeant pares, superiorem » certè neminem. Ambo in eâ natu-» ralis scientiæ provinciâ quam per-

» tractandam aggressi sunt, omnium
» expectationem vicerunt, illequidem
» animalium minorum, hic gran-
» diorum regnum æternitati commen-
» dans. Ambo veluti è cœlo delapsi,
» rebus pridem involutis, perturba-
» tis, difficilibus perspicuitatem in-
» diderunt, ordinem, facilitatem. Sed
» observandi artificiis instructior Reau-
» murius, sigillatim phœnomena per-
» scrutatur, lentè expedit, prudenter
» comparat, aliaque ex aliis colligens,
» abditas rerum causas, nec ita in-
» frequenter, felicissimè evolvit. Vivi-
» diore Buffonius imaginandi vi præ-
» ditus, rerum perscrutandarum non
» patiens in promptu posita tantùm
» persequitur, obstrusiora verò tan-
» quam delphico oraculo instructus
» divinando concludit. Ille nihil sibi
» tribuens, phœnomena, ut à naturâ
» repræsentantur, videt. Hic, genio
» suo indulgens, plus semel phantasiæ
» depicta coloribus contuetur. Ora-

» tione ille utitur simplici, lætâ nec
» elegante, in eo tamen nonnihil for-
» tassè peccante ut singula ferat mi-
» nutiùs : hic magnificâ, suprà fidem
» disertâ, eo sententiarum pondere
» ornatâ, iis verborum luminibus illus-
» tratâ, tot tantisque alliciendi sua-
» dendique leociniis communicatâ, ut
» oratorum hujus memoriæ facilè prin-
» ceps habeatur et sit (1) ».

Le choix n'est pas douteux ; il tombe sur l'auteur de l'histoire des insectes ; peut-être Spallanzani a voulu ressembler à l'un et à l'autre ; mais a-t-il égalé le Pline français par la grandeur des idées, la sublimité des conceptions, la majesté du style, le coloris des peintures, et cette touche mâle et vigoureuse qui frappe, saisit, attache ? et Réaumur, par la multiplicité des recherches, la variété des moyens, la simplicité

(1) *Prolusio Lazari Spallanzani, in reg. gymnasio tilinensi.* In-8°. page. 21.

des procédés, ne sera-t-il pas toujours regardé comme le premier des expérimentateurs ?

§ X.

Différence des progrès de la physique animale et de la médecine clinique chez les anciens et les modernes. Comparaison entre l'observation et l'expérience. Recherches de Spallanzani sur la circulation du sang. Propositions sur la vitalité du système nerveux et sanguin. Influence remarquable du cœur sur le cerveau, etc., etc.

Lorsqu'on parcourt les fastes de la médecine, on est étonné des progrès disparates qu'ont faites chez les anciens et les modernes les différentes branches dont elle se compose. La pratique de l'art de guérir est encore, à peu de chose près, celle du vieillard de Côs. Nous adoptons ses principes, nous suivons la même marche, nous revenons toujours à ses ouvrages ; nous avons à peine perfectionné quelque point im-

portant de clinique. Quelle différence à l'égard de la science de l'économie animale ? Ignorance dans les causes, superstition dans les principes, nullité de faits, détails vagues, hypothèses extravagantes sur l'action et même l'usage d'un grand nombre de viscères : tout défigurait la physiologie des anciens. Nous avons, au contraire, découvert la circulation du sang, les propriétés de la fibre, les lois de la sensibilité, le mécanisme des sens, la distribution des lymphatiques, le mode de la digestion, la cause de la chaleur animale, la composition des humeurs ; nous avons enfin soulevé un coin du voile qui couvre la génération, presque résolu le grand problême de la nutrition. D'où peut venir un contraste aussi frappant dans les progrès des sciences médicales chez les anciens et les modernes ? Ne doit-on pas l'attribuer à leur méthode différente d'étudier la nature ? Les premiers n'ont

suivi que l'observation, la voie la plus sûre pour arriver à la connaissance des maladies; les seconds ne consultent en général que l'expérience, sur laquelle repose en partie la doctrine des fonctions du système vivant. L'observation nous éclaire sur les effets sensibles, sur les phénomènes qui se manifestent sans effort, sans violence externe, spontanément : elle est le miroir où viennent se réunir les rayons réfléchis par la superficie des objets. L'expérience, au contraire, explore les entrailles des corps, pénètre dans leurs derniers replis, dédaigne leur physionomie. L'une étudie les lois, les rapports, l'action des élémens; l'autre en recherche la nature et la composition. Tranquille et calme, celle-là épie, attend; plus active et hardie, celle-ci remue, trouble, détruit. Simple et sans but positif, l'observation note avec fidélité tout ce qui se présente, les faits les plus simples, comme les plus com-

pliqués. Orgueilleuse et systématique, l'expérience ne s'arrête souvent que sur les faits les plus bizarres, et ne recueille que ceux qui s'accordent avec une théorie déjà conçue et déterminée. L'observation, sans l'expérience, a laissé les anciens dans l'ignorance des véritables causes; l'expérience, sans l'observation, dérobe trop souvent aux modernes la connaissance des faits, leur ordre, leur filiation : l'une et l'autre heureusement combinées, ont guidé Spallanzani dans une infinité de recherches importantes sur la circulation du sang (1), qui avaient échappé au célèbre auteur de cette découverte, à Halles, à Malpighi, à Haller.

---

(1) *De' fenomeni della circolazione osservata nel giro universale de' vasi; de' fenomeni della circolazione languente; de' moti del sangue independenti dall'azione del cuore; e del pulsar delle arterie... Dissertazioni quattro dell'abb. Spallanzani*, 1777, *in*-8°. Modène. . . . J'ai donné

Spallanzani, dirigé par une méthode plus certaine, aidé de meilleurs instrumens, ne s'est point borné, comme ses prédécesseurs, à un seul ordre de vaisseaux; il a soumis à son examen l'universalité du système vasculaire; il a suivi le cours du sang depuis le cœur jusqu'à l'anostomose des artères avec les veines, et depuis cette anostomose jusqu'au cœur; il s'est attaché principalement à recueillir les phénomènes propres à chaque ordre de vaisseaux, suivant leur nature, leur calibre, leur distribution, leurs angles, leurs sinuosités. Il a calculé et comparé la vîtesse du sang dans le mésentère, dans les intestins, dans le foie, dans la rate, dans les poumons, dans le tissu cutané. Il a examiné les progrès de la circulation, à mesure

---

une traduction de cet ouvrage avec des notes; *in*-8°., 408 pages. Paris, chez Maradan, libraire, rue Pavée André-des-Arcs.

que les canaux artériels et veineux se développent, que le cœur augmente d'énergie ; il a recherché la cause de la pulsation des artères, les vicissitudes de la circulation languissante, etc., etc. A l'aide du flambeau de la physiologie comparée, il a exercé le talent qui le distingue plus particulièrement des autres naturalistes, celui d'expérimenter, sur les grenouilles, les raines-vertes, les salamandres, les lézards, les crapauds, les têtards, le poussin. Mais de toutes ces expériences, celles qu'il a faites sur ce dernier animal, lui ont fourni des résultats d'autant plus précieux, que son organisation se rapprochant davantage de l'espèce humaine, permet de tirer des analogies plus satisfaisantes, des conséquences plus rigoureuses sur l'action et les usages du système sanguin (1).

---

(1) Il n'est point de système dont le mécanisme se présente à l'imagination sous

Spallanzani n'est entré dans aucun détail sur la structure mécanique du

---

un aspect plus simple et plus régulier que celui de la circulation. Un muscle creux, doué d'une force considérable, et deux ordres de canaux qui apportent et rapportent un fluide rouge et globuleux du centre à la périphérie, et de la périphérie au centre, telle est d'abord l'idée qu'on se forme des organes consacrés au mouvement du sang. Mais l'anatomiste qui veut scruter l'imagination intime de ces parties, trouve dans ce muscle la texture la plus compliquée, et dans ce double ordre de canaux, un labyrinthe de plis et de replis, de tours et de contours où il s'égare et se perd. Il est surtout étonné des différences remarquables que ce système présente chez les animaux à sang chaud et à sang froid. Le fluide artériel et veineux des premiers est plus vif, plus coloré et moins aqueux : il a une chaleur constante et régulière dans les régions glacées du nord et les déserts brûlans de l'Afrique ; il se maintient, à l'aide de l'évaporation (quelle que soit la température de

système vasculaire, et sur la composition chimique du sang. Ses recher-

---

l'élément qui l'environne), de trente à trente-deux degrés du thermomètre de Réaumur. Celui des seconds a, au contraire, une chaleur proportionnée à celle de l'atmosphère dans laquelle ils vivent. Le calorique est moins chez eux un principe constitutif, qu'un élément commun à tous les corps, et dont ils éprouvent l'influence salutaire. Le froid peut même coaguler le sang de ces animaux, sans anéantir entièrement la vitalité de leurs organes. Spallanzani m'a assuré avoir conservé, pendant deux ans, plusieurs grenouilles au milieu d'un tas de neige : elles étaient devenues sèches, roides, presque friables, et n'avaient aucune apparence extérieure de mouvement et de sensibilité. Il suffit cependant de les exposer à une chaleur graduelle et modérée pour les rappeler à la vie, ou plutôt faire cesser l'état de léthargie dans lequel elles étaient plongées. Le hazard a procuré, l'hiver dernier, la même observation au professeur Volta : des grenouilles qu'il avait oubliées dans un bocal dont l'eau s'était

ches n'ont pour but que le mouvement de ce fluide : quelques-unes confir-

---

congelée, donnèrent, après plusieurs mois, malgré la désorganisation des parties, et sans aucun degré de chaleur artificielle, des signes assez forts de *galvanicité*.

Le cœur des animaux à sang froid, se compose d'un ventricule et d'une oreilette : les vaisseaux pulmonaires sont une subdivision de l'aorte et des veines caves : le sang est poussé dans le même instant, et par la même force, dans toutes les ramifications vasculaires. Chez les animaux à sang chaud, le cœur est formé de quatre cavités : les artères et les veines pulmonaires aboutissent directement à ce viscère ; elles forment un ordre séparé de vaisseaux qui n'ont aucune espèce de communication avec ceux des autres organes. De là une circulation particulière et indépendante du mouvement du sang renfermé dans les ramifications de l'aorte et des veines caves ; circulation dont le jeu est si favorable au mécanisme de la formation et du développement de la chaleur animale, et dans laquelle réside peut-être

ment des vérités déjà connues ou soupçonnées; d'autres établissent des asser-

---

la cause qui établit l'inégalité de calorique dont sont pourvus les animaux à sang chaud et à sang froid. Le cœur de ces derniers a une action moins marquée sur les artères et les veines : il peut accélérer, retarder, troubler, suspendre même le cours du sang; ce fluide circule néanmoins avec vîtesse et régularité dans des vaisseaux séparés du cœur. La circulation se maintient même, pendant quelque temps, après la récision de ce viscère.

Le système vasculaire des animaux à sang chaud, est intimement lié avec celui des nerfs ; il n'est peut-être pourvu d'aucun rameau veineux ou atériel qui ne soit accompagné d'un filament nerveux. Le cœur et le cerveau ont entre eux les rapports les plus étroits : les lésions les moins graves de la moelle épinière ou alongée, occasionnent les irrégularités les plus grandes dans le mouvement du sang. Chez les animaux à sang froid, les piqûres et l'incision de ces parties ne produisent aucun dérangement notable dans la circulation ; elle

tions tout-à-fait nouvelles, ou entièrement opposées à l'opinion commune des physiologistes ; je crois devoir rapporter ici leurs principaux résultats.

1°. Le péricarde renferme toujours, dans l'état de santé, une quantité plus ou moins grande de lymphe.

---

continue des jours entiers, malgré la destruction du cerveau et de ses dépendances... Des alimens corrompus, un chyle mal élaboré, une faim trop prolongée, anéantissent dans les premiers la force et la régularité de l'action vasculaire. Une grenouille, un têtard, une salamandre, un lésard peuvent s'abstenir pendant plusieurs mois de toute nourriture, sans que la circulation perde de sa force et de sa régularité.... Le physiologiste qui réfléchit sur toutes ces différences, applaudit aux recherches de Spallanzani sur un animal (le poussin) dont l'organisation ayant des rapports plus étroits avec celle du corps humain, lui permet de raisonner d'après des analogies et des observations plus directes sur le mécanisme de la circulation, et sur les maladies qui l'affectent.

2°.

2°. Le cœur s'alonge dans la dyastole et se raccourcit dans la systole.

3°. Le cœur ne se vide pas entièrement pendant la systole ; il conserve en se contractant quelques gouttes de sang qui se manifestent, soit par l'incision de cet organe, soit par la teinte rougeâtre dont il est alors coloré..... Haller était d'un avis différent ; il se fondait sur ce qu'un résidu de sang dans les cavités du cœur s'opposerait, par une excitation permanente, à l'état de dyastole. Mais Félix Fontana (1) a très-bien obser-

(1) *Ricerche Filosofiche Sopra la Fisica Animale*, etc. : ouvrage où l'auteur a si bien exposé les lois de *l'irritabilité hallérienne* ; irritabilité dont il est facile de concilier l'existence et les phénomènes avec les belles recherches de Galvani et de Volta.

L'irritabilité s'exerce sous un double mode de contraction et de dilatation : l'un et l'autre constituent l'essence de cette fa-

vé que le sang qui reste alors dans les ventricules, ne peut tenir en ac-

---

culté ; ils agissent à des intervalles différens, sans rompre l'unité de la force dont ils manifestent la puissance.

L'irritabilité est une propriété de la fibre musculaire. Les expériences les plus directes prouvent qu'elle est indépendante de la réaction du cerveau et des moelles ; mais elle paraît subordonnée à la vie particulière dont jouissent les nerfs ; vie qu'il ne faut point confondre avec celle qui résulte de l'universalité du système nerveux, et dont les actes s'exécutent dans le *sensorium commune*.

L'irritabilité ne peut être mise en action que par la présence d'un stimulus : ce stimulus n'opere point l'effet d'un simple contact mécanique ; il produit une excitation d'autant plus grande, que cette force est plus active, et réciproquement ; il est en outre d'une nature différente, suivant les parties qui sont douées de la force d'irritabilité. Il paraît vraisemblable que le fluide électrique est le principe déterminant des mouvemens spontanées, le sang de la

tion la force contractile dont ils sont doués.

---

systole et de la dyastole du cœur, et des vaisseaux ; l'air de l'inspiration et de l'expiration ; les sucs alimentaires du mouvement intestinal ; l'urine de la vessie, etc. la permanence d'un stimulus n'entraîne point celle de son activité. Le sang, le fluide électrique, etc., ne cessent d'affecter leurs systèmes respectifs, sans entretenir en eux un état continuel d'énergie, c'est-à-dire, de contraction. Mais est-il bien prouvé que la *contraction* soit le mode actif de l'irritabilité? ne faudrait-il pas accorder cette prérogative à la *dilatation*, s'il est vrai que dans l'état de passivité les fibres soient plus rapprochées ; qu'elles s'écartent, se gonflent, se dilatent à mesure qu'elles s'animent ; que la dilatation forme le mode actif des poumons, c'est-à-dire, l'inspiration ; que cette dilatation cesse avec la vie ; qu'après la mort, le cœur soit en systole, les sphincters en contraction, etc., etc. ? J'ai tiré de cette présomption physiologique, une conséquence relative au traitement des maladies de la fibre. (*Lettre sur*

4°. Les artères sont également pleines de sang, soit qu'elles se dilatent, soit qu'elles se contractent.

5°. Le sang circule-t-il avec une égale vîtesse pendant la dyastole et la systole? Il offre dans les gros vaisseaux un cours inégal et interrompu; il s'arrête à chaque dilatation pour reprendre avec la contraction suivante son premier mouvement : il conserve dans les artères moyennes une vélocité uniforme; il se meut dans les petites avec une égale rapidité. Ce triple période de mouvement dans le fluide artériel pendant la dyastole et la systole, varie suivant les âges : les interruptions, d'abord très-sensibles, diminuent de force et de nombre, à mesure que l'animal grandit, que le cœur acquiert de la force, de l'énergie.

---

les médicamens administrés à l'extérieur de la peau dans les maladies internes. Pavie, l'an 6, page 51).

6°. Le sang coule avec une vîtesse à peu près égale dans l'universalité du système artériel, depuis le cœur jusqu'aux rameaux les plus subtils.

7°. L'inégalité du calibre des artères, leurs plis et leurs replis, leurs angles et leurs sinuosités n'apportent aucun changement dans la circulation du sang. Ce beau résultat suffit pour démontrer la fausseté de l'application rigoureuse des lois mécaniques à l'économie animale (1).

---

(1) L'application des méthodes techniques et géométriques aux sciences qui n'en sont pas susceptibles, a beaucoup plus retardé leurs progrès, que favorisé leur avancement. Ce serait sans doute un grand pas vers le perfectionnement de la physiologie, que celui de pouvoir soumettre à un calcul mathématique les lois du mouvement du sang, l'affinité des sucs gastriques, le mécanisme des secrétions, les degrés de sensibilité, l'action de la force motrice, etc. Mais comment atteindre ce

8°. Les artères se changent en veines de différentes manières. Les unes

---

but sans une connaissance exacte et précise de l'organisation des systêmes, de leur structure intime, de leurs élémens, de leur composition, de leur figure, de leur étendue, de leur masse, de leurs rapports, soit entr'eux, soit avec les corps externes? et ces données, indispensables pour obtenir des résultats rigoureux, pouvons-nous espérer, avec l'imperfection de nos moyens, et dans un sujet couvert de ténèbres si épaisses, de pouvoir jamais les acquérir?

L'économie animale est subordonnée à des lois constantes et invariables; mais nous ne devons les chercher qu'à l'aide de l'observation, de l'expérience, et dans les corps même où elles déploient leur puissance. Il est rare que l'on puisse faire sur les êtres vivans une application heureuse des principes puisés dans le mécanique. La circulation (pour ne point sortir de notre sujet) ne suit aucune des lois hydrauliques : l'inégalité de calibre dans les vaisseaux, les angles les plus irréguliers, les sinuosités les plus tortueuses, les frot-

se contournent vers le cœur pour prendre le caractère de veines ; les autres forment auparavant un réseau de fila-

---

temens les plus considérables, etc., n'apportent, d'après Spallanzani, qu'un changement presque insensible dans le mouvement du sang ; résultat qui paraît étrange à ceux qui comparent le système vasculaire à une machine hydraulique, mais dont on n'est surpris ni étonné, lorsqu'on réfléchit que tout est animé dans le corps humain, la fibre la plus simple comme l'organe le plus compliqué, et que les viscères qui forment un point central de vitalité, sont plutôt tributaires des parties auxquelles ils correspondent, qu'un foyer d'où partent les rayons vitaux qui doivent les vivifier. Au reste, la secte des médecins mécaniciens compte, du moins en France, un très petit nombre de partisans.... Si la révolution, que la chimie vient d'éprouver, n'eût été faite et dirigée par des hommes qui réunissent les lumières les plus vastes à la connaissance la plus profonde de la science de l'homme, les écoles retentiraient déjà des extravagances

mens plus ou moins tenus. Celles-ci s'anastomosent directement avec une veine ; celles-là n'y communiquent que par un tissu intermédiaire. Tantôt une artère donne origine à plusieurs veines; tantôt une seule veine naît de plusieurs artères. En général, le nombre des globules qui passent d'une artère à une veine, correspond au diamètre du canal.

9°. Les veines et les artères envisagées dans leur ensemble, offrent une forme conique ; mais considérées d'espace en espace, c'est-à-dire, d'un rameau à l'autre, elles sont cylindriques.

10°. Le sang veineux se meut avec d'autant plus de rapidité qu'il s'approche du cœur : cette augmentation n'est point cependant proportionnée aux causes qui devraient accélérer le mouvement de ce fluide, s'il était rigou-

---

de Paracelse et de Willis, que quelques personnes cherchent en vain à renouveler.

reusement subordonné aux lois de l'hydraulique. Le sang paraît circuler dans les grosses veines avec une vélocité trois fois plus grande que dans les petites.

11°. Lorsque deux veines d'un diamètre très-inégal s'anastomosent ensemble, le torrent de la plus grosse s'oppose fortement à l'entrée du sang qui arrive de la plus petite ; aussi la nature n'a établi de communications qu'entre deux veines peu disproportionnées. Les petits rameaux qui doivent s'unir à un tronc plus considérable, reçoivent auparavant des branches auxiliaires qui augmentent insensiblement leur calibre ; de manière que le sang n'éprouve plus d'obstacles. Telle était la théorie du professeur de Gottingue, contredite par les expériences de Spallanzani, qui trouve que le sang passe sans retard et sans effort des plus petites veines dans les plus grosses, quel que soit même l'angle du ra-

meau avec le tronc. Tous les vaisseaux offrent presque le même phénomène, et la règle de Haller n'est tout au plus qu'une exception.

12°. Les veines sont en plus grand nombre que les artères : elles ont un diamètre plus considérable ; elles n'éprouvent qu'indirectement l'impulsion du cœur. Cependant le sang se meut dans les unes et les autres avec une égale vélocité ; la seule condition exigée, c'est qu'elles soient satellites et qu'elles appartiennent au même organe ; car la circulation s'exécute d'une manière différente dans le système vasculaire des poumons, de la peau, du mésentère, des intestins, de l'estomac, du foie, etc.

13°. A peine a-t-on ouvert une artère ou une veine, que le sang qui y circule forme un double courant qui jaillit à travers l'incision. Ce phénomène découvert par Bellini, s'observe dans l'universalité du système vasculaire :

il ne dépend ni de l'attraction des globules, ni de l'irritation des nerfs, ni de la pesanteur du sang.

14°. La force de gravité accélère ou diminue le mouvement du sang, selon qu'elle agit d'une manière favorable ou contraire à sa direction. Cette règle ne souffre d'exception que dans les petits vaisseaux.

15°. Le sang a primitivement une couleur rouge ; ses nuances jaunes, blanchâtres, grisâtres, sont l'effet d'une illusion optique.

16°. Les globules sanguins n'éprouvent aucun mouvement intestin ni de tournoiement ; ils suivent seulement le torrent de la circulation : ils se meuvent plus rapidement dans l'axe du vaisseau, qu'autour de ses parois. Ils sont d'une figure spéroïdale, élastiques, s'alongent ou se rétrécissent suivant le diamètre du rameau ; ils ont la même grosseur et la même forme dans tous les âges de la vie, dans toutes les artè-

res et dans toutes les veines ; ils nagent dans un fluide invisible et élastique, qui exerce l'influence la plus active sur leurs mouvemens (1).

---

(1) Les observations microscopiques de Spallanzani autorisent à croire que les artères et les veines renferment, outre le sang, la lymphe, etc., un gaz élastique et invisible ; et les belles recherches de Michel Rosa et de Moscati (*Lettere Fisiologiche del cavaliere Michele Rosa, con osservazioni ed esperienze sul sangue fluido, e rappreso, etc., del sig. Pietro Moscati. Napoli*, 1788, 2 vol., etc.), démontrent non-seulement son existence, mais encore mettent dans le plus grand jour ses propriétés mécaniques et vitales, l'influence qu'il exerce sur le mouvement du sang, sur la pulsation, sur la respiration, ses proportions dans les artères et les veines, etc. Il reste à déterminer la nature de cet air, sur laquelle on ne peut faire, sans des expériences positives, que des conjectures plus ou moins vraisemblables. La facilité de pouvoir recueillir les gaz et d'en reconnaître les premiers élé-

17°. La pulsation des artères ne dépend point, ainsi que l'a prétendu un médecin célèbre, d'une locomotion de leur canal occasionnée par le déplacement du cœur : elle provient de l'impression latérale des globules contre les parois des vaisseaux. Le sang pénètre-t-il lentement dans l'artère ? la pulsation se manifeste par degrés et ne frappe que la portion du rameau soumise à l'excitation de ce liquide. Rétrograde-t-il, ou bien cesse-t-il de circuler ? les battemens disparaissent. Interrompt-on par une ligature le cours du sang ? la pulsation se maintient

---

mens, le zèle et les lumières des hommes célèbres qui se livrent particulièrement à cette branche de la chimie, font espérer qu'on ne tardera pas à s'occuper de cette matière ; et je m'applaudirai d'avoir excité l'attention sur un sujet dont le développement me paraît devoir répandre la plus grande clarté sur la sanguification et la circulation.

dans la partie supérieure au lieu où subsiste l'impulsion du cœur ; tandis que l'inférieure , qui est privée de globules, ou dans laquelle ils sont en stagnation, reste entièrement immobile. Ote-t-on la ligature ? le mouvement du sang se ranime dans l'artère, et les battemens se rétablissent dans toute l'étendue de sa surface. Enfin, la crosse de l'aorte et plusieurs autres portions du système sanguin, séparées des ventricules du cœur, présentent, pendant quelque temps, le phénomène de la pulsation.

18°. Haller est le seul qui ait recueilli les phénomènes de la circulation languissante, c'est-à-dire, lorsqu'elle est sur le point de cesser. Doué d'un mouvement fort et rapide, le sang diminue d'abord de vîtesse, il offre un cours irrégulier, il rétrograde, il oscille, il s'arrête.... Spallanzani assure que tous ces désordres proviennent de la méthode suivie par le physiologiste de

Berne ; que la circulation se ralentit peu à peu, et cesse d'une manière progressive et insensible, sans jamais présenter (dans l'état naturel) ni oscillation, ni balancement, ni mouvement rétrograde, ni flux et reflux (1).

---

(1) J'ai plusieurs fois été témoin des expériences que Spallanzani fesait sur la circulation languissante. Lorsque l'animal périssait d'une mort lente, et pour ainsi dire graduelle, le sang commençait d'abord à se ralentir ; il perdait peu à peu de son mouvement, il s'arrêtait d'une manière presque insensible : mais en employant les procédés de Haller, c'est-à-dire, en armant le mesentère de crochets, en tiraillant cette membrane, dérangeant les vaisseaux de leur position naturelle, les phénomènes rapportés par ce physiologiste, c'est-à-dire, le balancement, l'oscillation, le flux et le reflux du fluide artériel et veineux se succédaient alternativement. En résulte-t-il que les observations de Spallanzani détruisent celles de Haller ? Je ne le crois pas ; il me semble même qu'elles ne sont

19°. Quelle est la cause du mouvement du sang? Spallanzani l'attribue

---

pas contradictoires : les unes font voir que si la vie s'éteint par degrés, la circulation cesse insensiblement ; les autres prouvent que le sang souffre, en s'arrêtant, les désordres les plus irréguliers, lorsque l'animal périt d'une mort violente, que les artères et les veines sont tiraillées, froissées, comprimées, irritées : mais les vaisseaux sanguins étant affectés de spasme ou d'atonie, dans le plus grand nombre des maladies qui amènent la destruction de la machine, éprouvant en outre tantôt une action trop forte, tantôt une réaction trop faible, soit des parties qui les avoisinent, soit des fluides qui circulent dans leur cavité, les expériences de Haller doivent être admises dans un sens plus général et plus étendu que celles du professeur de Pavie.

Je regarde ces phénomènes pathologiques, c'est-à-dire, le mouvement rétrograde, l'oscillation et le balancement du sang, comme des efforts de la nature qui lutte contre les obstacles qui s'opposent à l'exercice de ses fonctions. Les moyens uniquement

uniquement à l'impulsion du cœur ; il est même si convaincu de cette opinion, qu'il espère persuader le lecteur le plus incrédule.... Tel est l'empire des préjugés et des hypothèses, qu'ils aveuglent souvent les personnes les plus capables d'en reconnaître l'erreur et la nullité. L'on a droit de s'étonner que celui qui a vu tant de fois le sang se mouvoir avec vîtesse et régularité dans des vais-

---

qui tendraient à les établir et à les régulariser dans certaines maladies (chroniques), ne seraient-ils pas infiniment plus efficaces et plus salutaires, qu'une foule de médicamens soi-disant altérans, dont on fait alors usage ?

Le mouvement rétrograde du sang vers les veines du cerveau, explique l'élevement et l'abaissement de ce viscère pendant la respiration. Plusieurs physiologistes, Haller, Spallanzani, etc., ont observé un reflux de ce liquide vers la veine cave inférieure ; Cotugno en a très-bien développé le mécanisme dans un mémoire inséré dans le premier volume des *Actes de l'académie royale de Naples*.

seaux séparés du cœur par la section ou par la ligature; qui s'est assuré, par les procédés les plus délicats et les plus authentiques, que la circulation se maintient dans le système des artères et des veines, plusieurs heures et même des jours entiers après la destruction de ce viscère; qui a fourni les argumens les plus directs contre la théorie des mécaniciens, ait adopté une opinion aussi favorable à leurs prétentions, aussi contraire à ses recherches, opposée même au titre d'une de ses principales dissertations : *des mouvemens du sang indépendans de l'action du cœur*..... Quelles sont les causes qui secondent l'activité du cœur, dans la vélocité dont jouit le fluide artériel et veineux? la plus puissante consiste peut-être dans l'action contractile des artères et des veines pourvues, d'après l'observation de quelques anatomistes, d'un tissu fibreux d'autant plus ferme et compacte, qu'elles sont situées moins

près du cœur ; en sorte que le sang, qui s'éloigne de cet organe, et perd ainsi du mouvement qu'il en a reçu, trouve dans les vaisseaux mêmes une force qui répare les pertes de ce mouvement, affaiblit les obstacles qu'il rencontre, conserve et maintient sa vîtesse primitive, au milieu des plis et des replis, des tours et des contours, des ramifications capillaires qui n'admettent à la fois qu'une seule série de globules rouges : c'est au moins la conséquence la plus vraisemblable qu'on puisse tirer de ce fait anatomique, que j'ai eu plusieurs fois occasion de vérifier.

20°. Les animaux à sang froid survivent plusieurs jours à la récision du cœur et du cerveau (1) ; mais la des-

(1) Il est digne de remarque que les animaux à sang froid survivent plusieurs jours à la destruction du cœur et du cerveau, tandis que les lésions les plus simples de l'un de ces organes occasionnent, dans ceux à

truction du premier organe amène une

sang chaud, les accidens les plus terribles. Cette différence tient principalement à celle des rapports qui lient les systêmes organiques dans ces deux classes d'animaux. Chez les premiers, les organes ont une union moins étroite ; la fibre, les vaisseaux, les nerfs, les viscères mêmes semblent exercer des fonctions distinctes et séparées, qui n'ont de commun que les résultats nécessaires à l'entretien et à la conservation de la machine entière. Ces parties ont, au contraire, dans les seconds, une organisation plus liée, une action plus étroite, des effets plus intimes, des besoins plus communs ; le cœur ne peut se mouvoir, si la respiration s'arrête ; l'estomac cesse de digérer, si le cerveau est affecté ; les nerfs éprouvent les convulsions les plus violentes, si la circulation se fait avec désordre et irrégularité, etc. Il n'est point facile de remonter à la source de cette différence de rapports ; elle provient peut-être de la connexion inséparable de la circulation avec la respiration chez les animaux à sang chaud, et de l'isolement presque absolu de ces deux fonctions dans ceux à sang froid.

mort plus prompte que celle du second (1).

---

(1) 1°. C'est une bien grande erreur que de ne voir la sensibilité animale, que dans le cerveau et dans les moelles alongée et épinière. Ces parties forment incontestablement le point central du système nerveux; mais il serait aussi ridicule de les regarder comme le siége unique de ses attributions que de placer exclusivement la circulation dans le cœur, la digestion dans l'estomac, etc., etc. Au reste, il est bien prouvé, par les expériences de Galvani, et surtout du Newton de l'électricité, Alexandre Volta, que les nerfs séparés du cerveau conservent la faculté d'exercer les mêmes fonctions que dans l'état d'intégrité.

2°. C'est encore une erreur, dont les suites ont été très-funestes aux progrès de la physiologie, que d'attribuer aux nerfs tous les phénomènes de la vitalité. Les nerfs sont sans doute le système vital par excellence, celui qui est doué d'une action, en quelque sorte, plus individuelle, et en même temps plus en rapport avec les autres viscères, celui même qui leur communique

Tels sont quelques-uns des résultats que l'expérience et l'observation ont

---

et en reçoit les impressions les plus fortes ; mais il est bien loin d'être le prototype universel de la vie, l'organe absolu de l'animalité.

3°. Je serais assez porté à croire que le système sanguin jouit, à un degré peu inférieur aux nerfs, de la force de vitalité. I. Les lésions du cœur ont des suites aussi funestes que celles du cerveau. Les animaux succombent plutôt à l'extraction du premier organe, qu'à l'enlevement du second. II. La ligature ou la récision d'une veine et surtout d'une artère, opère les mêmes effets que celle d'un nerf, c'est-à-dire, la paralysie, l'atrophie, etc. III. L'injection d'un fluide dans un vaisseau, ou plutôt son mélange avec le sang, occasionne des soubresauts, des convulsions, des phénomènes, en un mot, analogues à ceux que produit la piqûre d'un nerf. IV. La vigueur, la force et la santé sont en raison du développement du système sanguin, apanage des constitutions vigoureuses et robustes, de l'âge de virilité.

fourni à Spallanzani. On voit qu'ils complètent presque l'histoire du méca-

---

V. La force sensitive n'a point sur la circulation un empire aussi marqué qu'on le croit communément ; elle peut néanmoins troubler le mouvement du sang, l'accélérer, le retarder ; mais le système vasculaire exerce à son tour l'action la plus puissante sur le genre nerveux : il détermine la suspension presque absolue de ses facultés, je veux dire, la léthargie. Telle est, en outre, l'influence du cœur sur le cerveau, que son éloignement ou son rapprochement de cet organe décide en partie de la sagacité, de l'industrie des animaux : ainsi ils sont d'autant plus stupides et bornés, qu'ils ont le cou long, et, par conséquent, le cœur moins près du cerveau, et réciproquement. Cette loi paraît même applicable à l'espèce humaine. Il est rare que les personnes, dont la poitrine étroite et alongée soutient un cou long et effilé, marquent dans les sciences ; et l'on peut au moins avancer que les savans les plus distingués ont en général le cou très-court, que leur tête repose presque sur les épaules : aussi

nisme de la circulation. Son ouvrage, comme ceux de tous les observateurs, est minutieux. Il s'était convaincu dans

---

meurent-ils ordinairement d'apoplexie. VI. Le système vasculaire passe avant celui des nerfs (et après les voies digestives) dans l'échelle des êtres animés. VII. Les nerfs entretiennent, par leurs ramifications infinies, la correspondance la plus intime avec les diverses parties du corps; mais le système sanguin, fourni d'un nombre prodigieux d'artères et de veines, a des rapports très-étroits avec les organes auxquels il apporte la substance qui doit accroître leur masse, réparer leurs pertes, etc. VIII. L'argument qui militerait le plus en faveur des nerfs, consiste dans la rapidité de leur action; rapidité qui égale celle de l'éclair, tandis que les fonctions du système vasculaire, subordonnées au cours d'un fluide, dont mille obstacles altèrent sans cesse l'impulsion et la vîtesse, s'exécutent d'une manière progresssive, infiniment plus lente.

Les développemens que je pourrais donner à ces diverses propositions (je donnerai

ses innombrables recherches, que la nature se cache sous toutes sortes de formes, qu'on ne peut la surprendre, qu'en la consultant de toutes les manières, sous toutes les faces et avec toute espèce de moyens; qu'elle n'offre rien d'indifférent; que très souvent le fait le plus simple donne l'explication du secret le plus mystérieux. Aussi a-t-il répété ses expériences avec excès, lorsqu'une seule aurait paru suffisante à tout autre physicien moins scrupuleux et moins ami de la vérité. Au reste, cet écrit présente un avantage commode à tous ceux qu'une série de 332 expériences pourrait effrayer; ils trouveront dans les résultats l'exposé ou les conséquences de tous les faits qu'il a recueillis.

---

ces développemens dans un Mémoire sur l'action réciproque des systêmes organiques, considérés dans leurs rapports avec les facultés intellectuelles) excéderaient les bornes d'une simple note.

Cet ouvrage a mérité à son auteur une dédicace bien glorieuse.

Illustrissimo viro Lazaro Spallanzani,
Summo naturæ in minimis et difficillimis
Indagatori, ob ejus in veri finibus
Extendendis merita, D. D. D. Hallerus.
(Phys. t. 4, edit. in-8°.)

§ XI.

Histoire physiologique des animalcules infusoires ; organisation, mouvement, manière de se nourrir et de se reproduire ; résurrection, etc., etc.

Nous devons au microscope la découverte d'un nouveau monde. Des milliers de corpuscules fourmillent dans les fluides de toute espèce ; ils s'y agitent, s'y meuvent ; ils changent de place ; ils vont en avant, en arrière, tournent sur eux-mêmes..... Quelle est la nature de ces corpuscules ? Sont-ils les élémens de la matière décomposée ? forment-ils la base intégrante des

corps ? faut-il les regarder comme des particules inertes et passives, des principes terreux, salins, métalliques, qui s'égarent çà et là, s'attachent aux substances avec lesquelles ils ont le plus d'affinité ? Ces corpuscules seraient-ils la matière subtile de Descartes, les monades de Leibnitz ? ou bien devons-nous les ranger parmi les êtres doués d'une action inhérente, d'un mouvement spontanée, de vitalité ? Mais ces êtres ont-ils une organisation particulière, des usages et des habitudes qui les caractérisent ? Constituent-ils une classe distincte d'animaux ? ou ne faut-il voir en eux que le premier âge, l'enfance primitive d'individus qui appartiennent à des espèces connues, dont ils annoncent les penchans, le caractère, la forme, et la vigueur ? Toutes ces opinions ont été avancées, appuyées, combattues.

Buffon ne trouve dans les corpuscules infusoires, qu'un mouvement

d'inertie et de passivité. Il ne voit en eux ni forme constante, ni organisation déterminée. Les parties, dont on les croit composées, lui paraissent l'effet d'une illusion optique; enfin, ces prétendus animaux ne sont à ses yeux que des molécules organiques, principes constitutifs des corps, subordonnés à une force qui agit sur chaque point de la matière, au moule intérieur qui détermine leur ensemble, leurs rapports, leur quantité, leur distance, leur volume, leur masse. Un anglais appuie fortement ce systême; il l'étaie d'un appareil séduisant d'expériences microscopiques; il bannit le mot vague et insignifiant de *moule intérieur*, auquel il susbtitue celui de *force végétative*. Cependant si ces atomes ou molécules ont des traits caractéristiques d'une vie agissante et immuable; s'ils sont liés avec les animaux par des rapports semblables, peut-on leur refuser une place dans

l'immense série des êtres vivans (1)? Les expériences de Spallanzani ne

---

(1) *Opuscoli di fisica animale e vegetabile, con due lettere del sig. Bonnet.* Modène, 1776, 2 vol. *in*-8°.

Cet ouvrage a été traduit en français par Senebier. Le premier volume n'est que le développement d'un essai que Spallanzani publia en 1767, sous le titre de *Saggio di osservazioni microscopiche, relative al sistema della generazione, de' sig. Needham e Buffon, etc.* : Essai qui a été aussi traduit en français, par l'abbé Regley, avec des notes et des recherches physiques et métaphysiques, etc. par Needham. *Paris*, etc. Spallanzani s'était donc occupé des animalcules infusoires long-temps avant la publication de ses opuscules, et même de son Essai, comme je l'ai dit page 27, note 1, d'après une lettre de Needham à Bonnet.... On a donc eu tort d'avancer que Spallanzani n'avait fait que copier l'ouvrage de Meyer sur les animalcules infusoires ; ouvrage qui parut, à la vérité, avant la publication des opuscules de notre auteur, mais long-temps après l'Essai, où l'on

prouvent-elles pas ces traits caractéristiques, ces rapports ? n'établissent-elles pas d'une manière incontestable l'animalité des corpuscules infusoires?... Résumons ses expériences.

Mouvement. — Les corpuscules infusoires n'ont pas un mouvement uniforme et régulier ; les uns se meuvent par ondulation, à la manière des anguilles ; d'autres se plient et se replient de mille manières différentes ; ceux-ci s'agitent avec vîtesse, ceux-là avec lenteur ; quelques-uns pirouettent sur eux-mêmes ; un grand nombre vont par sauts ; ils s'élancent, ils décrivent une ligne droite, courbe, circulaire, etc. Il en est qui semblent n'avoir ni mouvement ni repos. En général, ils se poursuivent, s'évitent, fuient les obstacles qu'on leur oppose, changent

---

trouve le résultat des expériences que Spallanzani a seulement détaillées et multipliées dans le second écrit.

tout à coup de direction, prennent une route opposée ; ils passent du repos au mouvement, sans choc externe, volontairement ; ils se réunissent dans l'endroit où surabonde le liquide infusoire.

Organisation. — Ils ont des nageoires, une bouche, un estomac, des voies aériennes. Ils n'offrent ni cœur, ni vaisseaux rouges ; ils ont une forme ovale, longue, globuleuse, cruciale, généralement bizarre et irrégulière.

Nourriture. — Carnivores, féroces, se disputant leur proie avec avidité, produisant dans l'eau une espèce de tourbillon qui précipite vers leur bouche l'aliment nourricier : le petit est toujours la victime du fort ; c'est une loi constante de la nature, dans le monde microscopique, comme dans tous les autres.

Elément. — L'eau est leur élément naturel ; si elle leur manque, ils ra-

lentissent leur mouvement, s'arrêtent et cessent de vivre.

Température. — Ils périssent à une chaleur de 33, 34, et 35 degrés (les têtards, les grenouilles, les salamandres ne supportent pas une chaleur plus forte). Ils ne sont pas tous également sensibles au froid; les uns succombent au degré de congélation; d'autres à 5, 7, 9 degrés au-dessous: il en est de même des insectes.

Odeurs. — Les odeurs et les liqueurs vénéneuses pour les insectes, sont mortelles pour les animalcules infusoires. Ils périssent exposés aux émanations du camphre, à la fumée de la térébenthine, du tabac, du soufre, plongés dans des liquides huileux, salins, spiritueux.

Electricité. — L'étincelle électrique est un coup de foudre pour les animalcules infusoires; aucun ne survit à son explosion.

Air. — Ils cessent de vivre dans le vide

vide de la machine pneumatique, dans l'air qu'ils ont trop long-temps respiré. Quelle est la cause de cette mort? Elle ne provient ni de l'irritabilité affaiblie, ni de l'élasticité de l'air diminuée. On ne peut aussi l'attribuer à une altération du sang : plusieurs animaux survivent assez long-temps à l'écoulement entier de ce fluide... Se formerait-il alors un nouveau gaz qui, agissant directement sur les nerfs, amenerait les convulsions auxquelles succombe l'animal? Telle était l'opinion de notre auteur, et elle n'était pas loin de la vérité; mais la chimie du temps ne permettait pas d'en approcher de plus près (1).

(1) Tous les animaux périssent dans un air qui n'est pas renouvelé ; il n'y a de différence que dans une mort plus ou moins prompte. On avait donné jusqu'à nos jours une explication ridicule de ce fait. On prétendait que l'air perdant de son élasticité, et ne pouvant plus alors réagir sur

Génération. — Ils multiplient dans toutes les saisons ; l'été en voit cependant éclore un plus grand nombre. Une chaleur tempérée favorise le plus leur propagation. . . . Ils engeu-

---

les poumons, ces organes suspendaient, par leur affaissement, la circulation du sang, etc. On ne voit aujourd'hui dans ce phénomène qu'un effet chimique incontestable... Mais la réaction nerveuse, si évidente et si manifeste par les convulsions des animaux soumis à l'expérience, ne doit-elle pas être considérée comme une des causes premières de leur mort ? Ne faut-il pas, dans une explication vraiment physiologique, associer cette cause à l'altération qu'éprouve le fluide sanguin ? N'est-on pas même forcé d'admettre cette réaction des nerfs, s'il est vrai, comme on n'en peut douter, qu'elle provienne de l'excitation directe et immédiate des gaz délétères, et que ces désordres occasionnent plus promptement la mort que la décomposition du sang et des autres humeurs ?

drent de différentes manières, le plus souvent par division, ou longitudinale, ou transversale, ou cruciale, etc. Le nombre des fœtus n'est pas constant; il est rare cependant qu'il en naisse plusieurs à la fois; mais la multiplication est prodigieusement féconde, et l'accouchement infiniment rapide. Quelquefois celui-ci est suivi de la mort, qui a toujours lieu dans le cas de multiplication par explosion, sans laisser même aucun vestige du père, dont les organes se sont changés en autant de nouveaux individus. . . . Il y a des animalcules ovipares et vivipares : les carnivores sont de cette dernière classe; on distingue facilement leurs fœtus. . . . Quelle est leur manière de féconder? Ont-ils des parties génitales? s'accouplent-ils?.... Il ne le paraît pas; car ils engendrent solitairement, un à un : ils sont presque tous hermaphrodites.

Résurrection. — Les animalcules in-

fusoires présentent un spectacle bien étonnant. Transportés hors de l'élément qui leur est naturel et nécessaire, ils périssent, ils se dessèchent, et ne conservent aucune apparence de vie; ils ne sont plus qu'une matière terreuse, friable, passive, morte (1).

---

(1) Il ne faut pas confondre cet état de mort avec la léthargie à laquelle sont sujets divers animaux; ceux-ci perdent, à la vérité, l'usage des parties et de leurs fonctions; mais l'organisation reste intacte; les fluides diminuent seulement de quantité; ils ne sont que stagnans; quelquefois même ils continuent leur mouvement, et les solides conservent une flexibilité qui les rend susceptibles d'exercer l'action qui leur est particulière. Les animalcules infusoires sont au contraire réduits à un état de désorganisation complète, conforme, sous tous les rapports, à la mort réelle des autres animaux; et si, sans création nouvelle, sans multiplication apparente, leurs organes reprennent leur action primitive, exécutent les mêmes mouvemens, reviennent enfin à

Si on les transporte dans un liquide, ou qu'on les arrose avec une seule goutte d'eau, ils se réorganisent, s'animent peu à peu et deviennent sensibles comme auparavant à l'action des stimulus, ils offrent tous les caractères du mouvement et de la vie....

Le second volume des opuseules est spécialement consacré à l'examen des vers spermatiques. Spallanzani y relève plusieurs erreurs échappées à Leuwenhoek ; il réfute Linné, qui regardait ces vers comme des parties salines, et Buffon qui ne les considérait que comme des molécules constitutives et organiques. Il pense que ces vers sont de véritables animaux.

---

la vie, quel autre nom donner à cet acte que celui d'une véritable *résurrection ?*

Félix Fontana doit publier sous peu un ouvrage intitulé : de la *résurrection des animaux ;* il convaincra les lecteurs les plus incrédules.

La semence est leur élément naturel; ils périssent dans tout autre fluide; ils sont sensibles comme les infusoires, à l'action du froid, du chaud, des odeurs, de l'électricité, etc. Ils n'offrent aucun mode apparent de reproduction, et on ne sait s'ils sont ovipares ou vivipares.

Vient ensuite l'histoire de quelques animalcules infusoires, du Tardigrade, du Rotifére; enfin des recherches très-curieuses sur les degrés de chaleur favorables ou nuisibles au développement des germes et des œufs, ainsi que sur différentes moisissures que plusieurs physiciens ont à tort regardées comme le lien qui unit le végétal au minéral.

§ XII.

Expériences de Spallanzani sur la digestion. Critique de cet ouvrage par un auteur célèbre. Réponse. Annonce de quelques recherches nouvelles sur l'influence des nerfs dans la digestion des alimens.

« Dès que j'eus lu l'ouvrage de l'abbé » Spallanzani sur la digestion, je formai le projet de le traduire. Après » l'avoir relu, je n'ai pensé qu'à trouver des moyens pour exécuter mon » dessein. Ces recherches sont peut-être une des meilleures productions » que l'histoire naturelle puisse vanter, un des plus solides, des plus » ingénieux commentaires que la nature ait de ses ouvrages. Quand on » lit avec attention ce beau livre, il » intéresse autant par la manière dont » il est composé, que par le sujet » qu'il développe. La manière est celle » d'un des plus grands naturalistes de » l'Europe, qui étudie avec génie un

» sujet couvert de ténèbres épaisses
» et qui sait les dissiper toutes, pour
» le présenter éclatant de la lumière
» la plus vive et la plus pure.....
» Il y a bien peu de livres qui puis-
» sent, comme celui-ci, inspirer le
» goût d'étudier la nature, et fournir
» autant de moyens pour avoir de
» grands succès. Il est véritablement
» une logique pour le naturaliste et
» surtout le guide que doit suivre
» celui qui se voue à la physiologie ».

Ainsi s'exprime le traducteur capable de l'original (1); il est en effet peu d'écrits où l'on trouve un ensemble de faits aussi nombreux, plus concluans, mieux ordonnés. Quelle matière plus intéressante que la diges-

(1) *Dissertazioni di fisica animale e vegetabile.* Modène, 1780, 2 vol. *in*-8°. Le 1 volume ne traite que de la digestion... Cet ouvrage a été traduit en français par Senebier, et en anglais par un professeur d'Oxford.

tion ? et quel art merveilleux de l'auteur pour consulter la nature et recevoir ses oracles ? Choix d'expériences, simplicité des procédés, précaution dans l'exécution, rigueur dans les conséquences, tout se réunit pour faire de cet ouvrage un modèle accompli de l'art d'expérimenter. On ne peut y soupçonner ni erreur, ni prévention, ni partialité; l'auteur ne forme aucun système, aucune hypothèse; il précise les faits, et l'ensemble qui en résulte est la seule et unique théorie qu'il admet.

Nous n'analyserons point ce livre universellement répandu. Il suffira de rappeler que l'auteur prouve que les sucs gastriques sont l'agent direct et immédiat de la digestion, qu'ils n'agissent ni par fermentation, ni par putréfaction; qu'ils opèrent sur les alimens une véritable dissolution de leurs principes; que leur action est subordonnée aux lois des affinités, etc., etc.

Cet ouvrage est un de ceux qui ont fait le plus d'honneur à Spallanzani. Les savans de tous les pays lui ont donné un entier assentiment. Pourquoi les Italiens ont-ils seuls été moins justes, et plus sévères ? D'où vient leur refus d'attribuer à leur compatriote la gloire d'un chef-d'œuvre de l'esprit humain ? Réaumur a parcouru le premier la même carrière ; mais Newton ne fut-il pas précédé par Descartes ? Qu'ont ensuite de commun les tubes inventés par Stephens, avec l'usage qu'en a fait le physiologiste de Pavie ?

Et vous, qui avez enrichi de tant de faits précieux la physique animale et l'anatomie transcendante, Jean Hunter, quel fut le motif de votre satyre amère contre notre auteur (1) ? *Il*

---

(1) *Observations on certain parts of the animal œconomy, by John Hunter.* 1786, London, etc.

n'est pas anatomiste, avez-vous dit; mais il n'a pas prétendu donner un ouvrage d'anatomie; il a même évité, autant que possible, tout détail anatomique; il a puisé dans Haller ceux qui ont paru indispensables. Vous ne pourriez récuser un guide aussi sûr..... *Il n'a pas vu assez en grand la digestion*.... Cependant il l'a considérée dans toutes les classes des animaux, depuis l'insecte rampant jusqu'à l'espèce humaine... *Il a tiré de quelques faits particuliers des conséquences trop générales* (1). Quelques faits particuliers!

Spallanzani a répondu à cet ouvrage dans une brochure qui a pour titre : *Lettera apologetica in risposta alle Osservazioni sulla digestione, del sig. Giovanni Hunter*, Milan, 1788, *in*-4°.

(1) Ce reproche a quelque fondement. En effet, quoique la digestion soit commune à tous les animaux et que l'estomac en soit le principal organe, il est vraisemblable que cette fonction n'a pas

Sans doute vous n'avez pas voulu dire que ceux qu'il expose ne sont pas en

---

dans tous les individus cette uniformité qu'on lui attribue ; car la différence de la structure, de la position et des rapports organiques de l'estomac, l'habitude, le climat, la variété des alimens, et une infinité d'autres circonstances peuvent donner des résultats qui conviennent à quelques espèces, sans pouvoir s'appliquer à toutes ; et Hunter ne laisse sur cela aucun doute ; il croit cependant, avec Spallanzani, que le suc gastrique est la principale cause de la digestion, mais il pense qu'il agit par fermentation.

On peut faire à Spallanzani un reproche mieux fondé. Cet écrivain ne voit, ou au moins ne considère la digestion que dans les sucs gastriques et leur vertu dissolvante; toutes ses recherches se bornent là et n'ont pas d'autre but. . . . . Mais cette force qui altère, change, modifie, augmente ou diminue, prolonge ou suspend les effets de la digestion, *l'action nerveuse*, Spallanzani n'en parle point. Qui n'éprouve cependant, chaque jour, son in-

assez grand nombre; vous pourriez plutôt lui reprocher une espèce d'ex-

---

fluence heureuse ou funeste? Les physiologistes ont été surpris d'un oubli aussi remarquable de la part de Spallanzani. A la vérité, *l'action nerveuse* ne peut être soumise au creuset de la chimie, et les efforts de l'industrieuse mécanique ne peuvent atteindre la sublimité de ses effets. Elle a cependant son mode, son action, des lois particulières; ses effets se manifestent dans la digestion avec la plus grande énergie. « Pourquoi, dis-je, un jour, à Spallanzani, » n'avez-vous pas examiné un sujet si » digne de votre attention? Les Français » si jaloux et si sévères sur cette partie » de la science de l'économie animale qui » traite des phénomènes de la vie, science » qu'ils ont créée ou au moins défendue » avec tant d'avantage contre les attaques » d'une secte trop célèbre *, les Français

* On veut parler de la secte des mécaniciens, si puissamment combattue par les médecins français, et notamment par ceux de l'université de Montpellier, Bordeu, Barthès, Fouquet, Grimaud, Roussel, Dumas, etc.

cès, comme d'autres l'ont fait. Prétendriez-vous que des faits particu-

---

» vous blâment de cet oubli »..... « Il
» est vrai, me répondit-il, je n'ai point
» parlé des effets du système nerveux dans
» la digestion ; mais doit-on en conclure
» que je les rejette ? Pourquoi donner à
» mon silence une telle interprétation ?
» Quelle est celle de mes recherches qui
» l'autorise ? On peut tout au plus regarder
» mon ouvrage comme incomplet, et je
» sais qu'il l'est sous beaucoup de rapports.
» Je parcourais un champ trop vaste...
» On m'a aussi reproché de n'avoir pas
» donné un traité complet sur la digestion.
» J'avoue que je ne me suis jamais senti
» assez de patience pour copier, transcrire,
» disposer en sections et en chapitres ce
» que les autres ont fait, pensé et écrit :
» j'ai cru que c'était assez de mettre en
» ordre mes idées, sans chercher à arran-
» ger celles des autres... Vous, ajouta-t-
» il d'une manière trop flatteuse, mais
» bien encourageante, qui vous occupez de
» la physiologie, faites des recherches sur
» les effets de cette influence de l'action

liers à chaque espèce ne peuvent donner des résultats communs pour toutes les classes ? Mais si tous les animaux ont des sucs gastriques ; si ces sucs sont chez tous le principal agent de la digestion ; s'ils opèrent de la

---

» nerveuse dans la digestion »! Cette espèce d'invitation fut pour moi un ordre. J'esquissai de suite un plan d'expériences que je lui communiquai, et qu'il jugea digne d'exécution.. Quelques essais ont été déjà tentés, et semblent prouver que l'action nerveuse n'a aucune influence directe sur les alimens, qu'elle exerce uniquement sa force sur la secrétion des sucs gastriques, qu'elle n'a même d'autre but que cette secrétion, etc., etc. Il faudrait aussi en déduire ce corollaire bien remarquable d'hygiène que, dans le choix des alimens, il faut autant considérer leur affinité avec la sensibilité des nerfs, qu'avec les principes constituans des sucs gastriques, la première déterminant la secrétion de ces sucs, la seconde la dissolution ou digestion des alimens, etc., etc.

même manière ; s'ils produisent les mêmes effets, comment se refuser à déduire de ces faits, en quelque sorte, individuels, mais communs à toutes les espèces, la conséquence la plus étendue, un corollaire général pour les différentes classes! Et si le physiologiste doit étudier la nature sous tous les rapports, s'il doit posséder les connoissances les plus variées, qui mieux, que Spallanzani, mérite ce titre, lui qui a professé tour à tour et avec une égale distinction, les mathématiques, la physique, les langues anciennes et modernes, l'histoire naturelle ; lui enfin, auquel nous devons les recherches les plus précieuses sur les principales fonctions de l'économie animale ?

§ XIII.

De la génération. Découvertes de Spallanzani. Générations artificielles, animales et végétales.

Quel est le mécanisme de cet acte auquel est attachée la propagation des êtres animés ? Pourquoi les tendres sentimens qui le précédent, les vives émotions qui l'accompagnent, le mystère dont il s'enveloppe, le silence qu'il aime, la solitude qu'il cherche, le secret qu'il exige ? La nature, jalouse de la plus belle de ses prérogatives, craindrait-elle une surprise téméraire et spoliatrice ? ..... Mais quel stoïcien assez froid, au milieu de ces convulsions qui ébranlent la machine jusque dans ses ressorts les plus intimes, oserait, pourrait même jeter un regard sur soi-même, se recueillir, méditer, réfléchir, observer ?.....

Les anciens ne nous ont transmis

que des hypothèses sur la génération.... Harvey, Malpighi, Graaf, Vallisnieri ont arraché un coin du voile qui la couvre. Haller a obtenu des résultats beaucoup plus fixes et plus lumineux; il a établi cette étrange donnée : *le fœtus appartient à la femelle, il préexiste dans son sein....* On sait que cet auteur appuie son opinion sur les faits suivans : Les membranes qui revêtent les deux surfaces internes et externes du jaune de l'œuf, ne sont qu'une continuation de celles qui tapissent les intestins et l'estomac du poussin.... Les vaisseaux du jaune s'anastomosent avec ceux du poulet.... Le sang passe de l'un à l'autre; il coule dans des canaux communs et non interrompus.... Il est poussé par la même force, etc., etc. Le jaune est donc une partie essentielle du poulet dans l'œuf; il est étroitement lié avec son organisation; mais si le jaune se trouve dans l'œuf fécondé ou non

fécondé, il faut que le poulet préexiste aussi à l'accouplement ; car que signifieraient les membranes et les vaisseaux du jaune sans ceux du poulet, dont ils ne sont que l'expansion et le prolongement?.... Et ces vaisseaux, et ces membranes peuvent-ils exister sans le concours des parties nécessaires à leur formation et à leur entretien, c'est-à-dire, sans l'estomac, le cœur, les nerfs, etc.?

Spallanzani a été beaucoup plus loin dans ce sentier ténébreux. Il a d'abord trouvé que les prétendus œufs des salamandres, des grenouilles, des crapauds, ne sont autre chose que des fœtus existans sous une forme plus petite dans les ovaires des femelles; que les fœtus fécondés ou non, ont la même structure; qu'ils préexistent par conséquent à la fécondation.... Il a fait la même découverte à l'égard de l'amnios et du cordon ombilical, et il s'est bien assuré que ces parties existaient avant

l'accouplement. Il n'en est pas resté là ; il a découvert que la fécondation des têtards s'opère hors du corps de la femelle (1). A mesure que celle-ci pond les œufs, ou plutôt les fœtus, le mâle les arrose de son sperme. Ceux qui recoivent l'arrosement, s'animent et se développent; la mort frappe tous les fœtus que la liqueur séminale ne peut atteindre. Le même sort attend ceux qui sortent de l'utérus, sans l'acte postérieur de l'accouplement. Aucun n'évite la rigueur de cette loi. Spallanzani s'en est convaincu d'une ma-

(1) Spallanzani a découvert cette espèce de génération dans les grenouilles, dans les raines-vertes, dans la salamandre d'eau et diverses espèces de crapauds. La fécondation des salamandres ne s'opère pas entièrement hors du corps de la femelle ; la semence du mâle pénètre un peu dans le vagin de la femelle.. Roesel avait observé, avant Spallanzani, que la fécondation de la raine-verte se fait hors de l'utérus.

nière bien ingénieuse : ayant remarqué que les fœtus s'échappent de l'utérus l'un après l'autre, avec le cordon ombilical auquel ils sont séparément attachés, il prit deux parties de ce cordon, l'une avant la fécondation ou l'arrosement, et l'autre après : il les plaça l'une et l'autre dans une position également favorable au développement : les fœtus fécondés produisirent des grenouilles ; tous les autres, aucun excepté, furent stériles et périrent.

Une découverte aussi curieuse devait naturellement rappeler l'idée des fécondations artificielles. Les naturalistes avaient jusqu'ici échoué dans ce projet téméraire. Mais la nature s'était trahie elle-même dans les fécondations hors du corps de la femelle. On devine déjà le procédé de notre observateur.... Il prend des œufs qu'une femelle a pondus sans accouplement ; il les arrose avec la semence

d'un mâle, les met dans un lieu favorable à la couvée.... Six jours après, ces œufs produisent des têtards vivans, entièrement ressemblans à ceux qui naissent naturellement; les œufs, au contraire, qu'il soustrait à l'action du sperme, ne donnent aucun signe de vie et ne tardent pas à se putréfier.... Il faut très-peu de sperme pour féconder plusieurs œufs. Une goutte presqu'imperceptible opère les mêmes effets, qu'une quantité assez considérable. L'eau n'affaiblit pas sensiblement sa vertu prolifique. Trois grains conservèrent toute leur énergie dans dix-huit onces d'eau. Une semblable dose anima même plusieurs fœtus, quoique dissoute dans vingt-deux livres d'eau.... Qu'on se garde bien d'attribuer les qualités de la semence à un principe volatil, à l'*aura seminalis*; Spallanzani a approché le plus près possible de la liqueur séminale différens fœtus, sans jamais ob-

tenir de fécondation. Il a toujours fallu le contact immédiat de cette humeur. La vertu fécondante réside dans la partie épaisse et solide de ses élémens.

Le sperme mêlé à un peu d'eau, garde plus long-temps son activité que lorsqu'il est pur. Ce mélange est même nécessaire pour féconder les têtards des salamandres.

Le sang, la bile, l'urine, la salive ne détruisent point la force prolifique de la semence, et ne peuvent cependant la suppléer. Il en est de même de plusieurs autres fluides; l'électrique paraît néanmoins ajouter un peu à son activité.

La semence est également fécondante, qu'elle contienne ou non des vers spermatiques; et l'urine, qui est un poison pour eux, n'empêche nullement la génération. Que penser donc de l'hypothèse de Leuwenhoek, fondée sur l'existence des vers sperma-

tiques, et de la théorie de Buffon, reposant sur les molécules organiques qui ne sont autre chose que ces mêmes vers?

C'est sur diverses espèces de grenouilles, de crapauds et de salamandres que Spallanzani a fait le plus grand nombre de ses expériences concernant les générations artificielles. Il a même obtenu celle d'un vers à soie, inutilement tentée par Malpighi.

Mais la fécondation artificielle la plus étonnante a été celle d'une chienne. Après avoir injecté dans son vagin dix-neuf grains de semence d'un chien de la même espèce, il a vu naître, au terme ordinaire de la gestation, plusieurs petits de même race, qui sont parvenus à leur entier accroissement. Il serait inutile d'ajouter qu'aucune précaution n'a été oubliée, pour mettre l'expérience à l'abri de tout soupçon et de tout équivoque (1).

---

(1) Le docteur Rossi de Pise a répété,

Spallanzani a essayé en vain de féconder les œufs d'une grenouille avec la semence d'un crapaud. Il n'a pas eu plus de succès en arrosant les germes d'une salamandre avec le sperme d'une grenouille : étonnante providence de la nature qui n'a point voulu troubler l'harmonie des espèces et augmenter le nombre des races et des mulets. ... !

La poussière des étamines est sans doute le principe vivifiant des germes contenus dans l'ovaire des pistiles. Il n'y a point de génération sans le con-

---

avec succès, la même expérience... Voyez *Giornale de' Letterati di Pisa*, *tom.* LXV, *an* 1782.... Voyez aussi une lettre de Spallanzani à Rossi, dans le même tome du même ouvrage.

Le chevalier Joseph Buffalini de Césène a obtenu le même résultat ; il a de plus réussi à féconder artificiellement plusieurs poissons... *Opuscoli scelti di Milano*, *tom.* XIV, *an* 1791.

cours des deux sexes. C'est une loi générale de la nature, qui a cependant des exceptions bien grandes parmi les animaux, les pucerons, les polypes, les vers infusoires. Le règne végétal a offert la même bizarrerie à notre observateur. Il a vu la semence de diverses espèces de chanvre et de courge former, sans l'intervention des étamines, des embryons qui sont parvenus à maturité.

Un résultat aussi étrange devait mécontenter les botanistes nomenclateurs. Notre auteur l'a prévu; aussi a-t-il redoublé de soins et d'attention. Cependant il n'a pu échapper à l'envie et à la calomnie. On n'a point contesté le résultat de ses expériences; on a fait plus, on a avancé qu'il ne les avait pas faites, sans craindre d'attaquer la réputation la mieux acquise, et la délicatesse la plus sévère (1).

---

(1) Le chanoine Volta, de Mantoue, a fait

§ XIV.

Surveillance du Muséum de Pavie confiée à Spallanzani chargé d'augmenter le nombre de ses productions. Voyage en Istrie, sur les bords de l'Adriatique et de la mer Egée, à Marseille, en Suisse.

Spallanzani n'était pas uniquement chargé de professer l'histoire natu-

---

insérer dans les actes de l'académie de cette ville un assez long mémoire, dans lequel il assure que Spallanzani n'a jamais fait les expériences relatives à la fécondation des plantes. Il a fallu toute la publicité de ce mémoire pour que Spallanzani se décidât à répondre. Il l'a fait, avec infiniment d'aigreur et de véhémence, dans une lettre adressée à un ami de Mantoue. (*Lettera a un amico di Mantova. Pavia*, *in*-8°.)

Il ne faut point confondre ce Volta, avec le célèbre Alexandre Volta de Côme, professeur de physique expérimentale dans l'université de Pavie. Ce physicien infatigable vient d'imaginer un appareil aussi commode que

relle, il avait encore la direction du muséum, et pouvait disposer d'une somme annuelle pour faire les achats qu'il jugeait convenables à son embellissement. Il négocia le marché de la collection des vers de Goëzz, collection unique en son genre, et d'après laquelle ce célèbre hollandais a fait l'ouvrage qu'il a publié. Mais la plupart des objets qui font l'ornement du cabinet de Pavie, Spallanzani les a

---

simple, composé de plusieurs petits vases de verre remplis d'eau salée, et communiquant les uns avec les autres par un arc conducteur, dont les branches sont d'un métal différent : au moyen de cet appareil il rend le fluide électrique sensible au tact, à la vue, à l'ouïe, au goût ; il obtient la commotion, la secousse, la répulsion et l'attraction, l'étincelle, la décomposition de l'eau, tous les phénomènes, en un mot, que produisent les machines électriques ordinaires... il ne doit plus exister de doutes sur l'homogénéité du fluide galvanique et électrique.

lui-même recueillis, et l'on doit dire qu'il a jeté les fondemens de ce bel établissement ; on n'y trouvait, avant sa nomination, que quelques débris informes des trois règnes, placés çà et là, sans méthode et sans distribution. Les curieux de la nature y admirent aujourd'hui l'ensemble le plus complet, le mieux ordonné de l'Italie, sans excepter Bologne et Florence. C'était pendant les vacances que Spallanzani se livrait à ce nouveau genre de travail aussi pénible qu'intéressant. Tantôt il faisait une course aux Alpes, aux Apennins : tantôt il dirigeait ses pas vers les bords de l'Adriatique et de la mer Egée ; il revenait toujours chargé des dépouilles les plus riches, sans avoir oublié aucune des recherches qui pouvaient sur les lieux éclaircir quelques points des sciences naturelles. Ainsi, au golfe de la Spezzia, à Porto-Venere et sur différens parages de la Méditerranée, il a ajouté une

foule de faits précieux à l'histoire de la torpille (1), des mollusques, des alcyons, des millepores, des madrepores, des gorgones, des corallines, des animaux qui occasionnent la lumière nocturne de la mer, de plusieurs autres productions marines et fossiles, etc., etc. (2).

---

(1) *Voyez* le précis d'une lettre de Spallazani, insérée dans le sixième volume des Opuscules choisis de Milan, *in*-4°., et dans le Journal de physique de l'abbé Rosier, an 1783.... Spallanzani y indique de nouveaux rapports entre le fluide électrique et celui qui occasionne la secousse de la torpille. Il avance, contre Schilling, que l'aimant n'enlève pas les torpilles, qu'elles ne s'y attachent même pas; contre Linné, qu'on éprouve la secousse de la torpille, soit qu'on retienne ou non la respiration; que cet animal n'est pas vénéneux, et n'a pas de véritables poumons, etc.

(2) *Lettere due relative a diverse produzioni marine e diversi oggetti fossili e montani, al sig. Carlo Bonnet. Societ.*

Il parcourut, en 1779, une partie de la Suisse, passa plusieurs jours à Genève avec ses illustres amis Bonnet, Trembley, Saussure, Senebier; il fut ensuite à Berne rendre visite à la veuve du célèbre Haller, et retourna dans ses foyers par le mont St. Gothard.

Il côtoya, en 1781, les bords de la Méditerranée, depuis Livourne jusqu'à Marseille, où il séjourna pendant un mois et demi.

Ital. di Verona, *tome* II. 1784; et dans le Journal de physique de Rosier, tomes XXVIII et XIX, an 1786. Il entre dans les plus grands détails sur la cause de la lumière nocturne de la mer. Il confirme qu'elle est due à la phosphorescence d'une infinité d'animalcules qui nagent sur la surface de l'eau. Il recherche si la lumière qu'ils répandent provient d'un organe particulier; si elle brille continuellement, ou à certaines epoques, et lorsque ces animalcules sont hors de la mer; s'ils multiplient par des œufs ou des fœtus, etc., etc.

Il fit, en 1782 et 1783, un voyage en Istrie, sur les rivages de l'Adriatique, aux monts Euganéens, etc.

§ XV.

Voyage de Spallanzani à Constantinople. Corfou, Cythère, Archipel, etc., etc. Retour par l'Allemagne. Son entrevue à Vienne avec Joseph II. Son arrivée à Pavie.

Le voyage du plus long cours qu'ait fait Spallanzani est celui de Constantinople. Il s'embarqua à Venise le... août 1785, avec le chevalier Zuglian, Baile de cette république près la Cour Ottomane... Vis-à-vis des côtes de l'Istrie, une trombe (1) frappe les regards des voyageurs ; elle ne soulève ni n'absorbe l'eau de la mer ; c'est un simple

(1) *Voyez* la description qu'il en a donnée dans la bibliothèque physique d'Europe de Brugnatelli, tom. VII, an 1786.

courant

courant d'air emprisonné dans un canal vaporeux, qui se précipite du haut du nuage sur la surface de l'onde. Ce courant paraît être l'effet primitif de plusieurs vents contraires qui, se heurtant avec violence, impriment au nuage une espèce de tournoiement. Le canal vaporeux est vraisemblablement produit par un tourbillon d'air qui entre avec force dans la masse du nuage, en gonfle la partie inférieure, s'en enveloppe, en quelque sorte, et se précipite avec lui tantôt dans la basse région de l'atmosphère, tantôt sur la surface de la mer. Un mois auparavant, un semblable météore, survenu dans la même mer, avait fait sauter un vaisseau de transport.

Le bâtiment relâche à Corfou ; Spallanzani, pour qui le temps est précieux, profite de ce séjour pour visiter l'île. Il cherche en vain le palais d'Alcinoüs, et ses fameux jardins célébrés par Homère. Le temps a détruit

jusqu'à leurs traces ; il n'a respecté que la fontaine qui venait y répandre la fraîcheur et la fertilité.

On remet à la voile : Céphalonie et Zante ont bientôt disparu. . . Tout-à-coup le ciel se couvre de nuages, l'atmosphère est sillonnée d'éclairs, le tonnère gronde, la mer mugit, le vaisseau est jeté sur un rivage. C'est Cerigo, l'ancienne Cythère. . . Où est la Déesse ? où sont ses temples, ses autels, ses prêtres, ses nymphes. . . . ? Mortels, qui cherchez les plaisirs, n'allez pas à Cythère, la reine des amours a abandonné cette île : ce séjour n'est plus habité que par des malheureux sauvages ; on n'y rencontre que débris, que ruines, ossemens, matières embrasées. . . Cythère était-elle ainsi du temps des Grecs ? doit-elle son changement à la fureur des volcans, dont elle offre mille indices (1) ?

(1) C'est l'opinion de Spallanzani. *Voyez*

Cependant le vaisseau vogue dans l'Archipel... Quels souvenirs doivent se retracer dans l'imagination de notre navigateur ? Ici, florissait Athènes; là, Lacédémone.... à côté, passa l'armée de Xerxès; au-delà, le conquérant de l'Asie débarqua ses phalanges invincibles... plus loin, Rome perdit sa liberté; ici, Octave assura son despotisme.....

Spallanzani arriva à Constantinople le 31 octobre; il y demeura onze mois... Que ne m'est-il permis de le suivre dans ses courses philosophiques, au milieu de cette fameuse métropole, dans les heureux sites qui l'entourent, à l'île des Princes où il trouve une mine de fer, à celle de Calki où il en découvre une de cuivre, sur les bords

---

sa lettre, datée de Pera, au chevalier Lorgna, sous ce titre : *Osservazioni fisiche instituite nell'isola di Citera, oggidi Cerigo. Societ. ital. di Veron. tom.* III, *an* 1786.

de la Mer Noire, à travers les montagnes de l'Asie! Que ne puis-je l'accompagner dans cette plage, à jamais fameuse par la guerre qu'a chantée le premier des poëtes! Avec quel respect, avec quelle curiosité religieuse, il dut visiter les lieux où Patrocle expira sous les coups d'Hector, où Achille vengea Patrocle, où Diomède se teignit du sang des dieux, où l'adroit Ulysse calma les dissensions qui avaient été si funestes à l'entreprise des rois coalisés!

. . . . Juvat ire et dorica castra
Desertosque videre locos, littusque relictum :
Hîc Dolopum manus; hìc sævus tendebat Achilles;
Classibus hìc locus, hìc acies certare solebant (1).

Et qui pouvait mieux reconnaître le camp des Grecs, les murs des Troyens, ces lieux témoins de leur bravoure, que celui qui avait fait l'étude la plus approfondie des ouvrages d'Homère (2)?

---

(1) Æneïd. lib. 11, v. 27, etc.

(2) Spallanzani est mort sans avoir publié son voyage à Constantinople. Cet ou-

Spallanzani quitte Constantinople le 16 août 1786. Il expédie sur un vaisseau génois les productions de tout genre qu'il avait recueillies. Suivi de son fidelle domestique, il prend la route d'Allemagne, traverse la Bulgarie, la Valachie, la Transylvanie, la Hongrie. Ces pays peu connus arrêtent souvent sa marche. Il demeure plusieurs jours à Buckarest : le gouverneur le loge dans son palais, et le fait escorter, à son départ, par trente soldats jusqu'à Hermanstadt. Il séjourne plus longtemps dans la Hongrie. Il visite avec attention les nombreuses et riches mines dont cette province abonde, y fait

---

vrage était cependant terminé, et je l'ai eu plusieurs fois entre les mains. Il eut probablement vu le jour dans le courant de cette année ou, au plus tard, après la publication de ses expériences sur la respiration.... Au reste, il a été remis à des personnes délicates et instruites, et le public ne tardera pas à en jouir.

la plus précieuse collection de métaux et de minéraux de différentes sortes.

A Vienne, Joseph II l'accueille avec la plus grande distinction, s'entretient plusieurs heures avec lui, lui fait présent d'une médaille ornée de son portrait. Les ministres, les ambassadeurs et les savans les plus distingués de cette ville honorent le naturaliste de leur visite... En vain la calomnie avait aiguisé ses traits, on refuse de croire aux dénonciations les plus outrageantes; leur fausseté est reconnue, et l'innocence de Spallanzani proclamée par un édit impérial (1). Il retourne triomphant à Pavie, après vingt-un mois

(1) Je ne rapporterai point cet édit, ne voulant réveiller ni les haines ni les passions; on me saura peut-être gré de ce silence. Il suffit qu'on sache que Spallanzani, accusé d'avoir soustrait quelques pièces du cabinet d'histoire naturelle, fut reconnu et déclaré innocent par un décret du gouvernement.

d'absence. Ses élèves lui témoignent par les démonstrations de l'alégresse la plus vive, et le plaisir de le voir reprendre son cours, et le regret d'en avoir été si long-temps privés.

§ XVI.

Lettres fugitives de Spallanzani.

Ici la vie littéraire de Spallanzani offre une lacune. Chaque année avait été marquée par quelques ouvrages; le lecteur, qui pouvait à peine le suivre dans ses nombreuses recherches, ne trouve, pendant l'espace de trois ans, que des lettres fugitives (1); il ne voit

(1) Parmi ces lettres, je crois devoir rapporter celles qui eurent pour prétexte l'anecdote suivante.... On apporta à Scopoli un prétendu animal, qu'on assurait avoir trouvé en vie, avoir vu marcher, etc., etc. Le crédule professeur reconnut en lui les caractères d'une espèce de ver, dont il fit la description, qu'il dédia au célèbre Banks;

pas même que l'auteur ait préparé quelque travail digne de sa réputation.... Peut-être se disposait-il à son voyage dans les deux Siciles.

§ XVII.

Voyage dans les deux Siciles. Le Vésuve. Les champs Phlégréens. L'Etna. Les îles Æoliennes. Scylla et Carybde. Monts Apennins. Découvertes volcaniques, etc.

Vers la fin de 1788, Spallanzani voyagea dans les deux Siciles. Avant

---

mais on ne tarda pas à découvrir que ce nouveau ver n'était autre chose que la trachée-artère d'un oiseau. Cette méprise, qui prêtait tant à la critique, fournit à Spallanzani le sujet de deux lettres (*Lettere al sig. Scopoli*, *in Zoopoli* 1788.) extrêmement piquantes, qu'on ne trouve plus chez les libraires..... Spallanzani, après avoir cru à la baguette devinatoire de Pennet, se rétracta ; de là une correspondance épistolaire, assez curieuse, entre Thouvenel et lui, insérée dans les journaux de Brugnatelli.

de l'accompagner dans ces climats fortunés, disons un mot de la méthode et de la marche qu'il a suivies. Il a étudié les produits volcaniques comme on étudie les montagnes, l'ensemble des masses, le mélange et le rapport des couches, etc., etc. La sommité centrale des îles a aussi fixé son attention : elle est en général le premier effet sensible des inflammations souterraines. On y voit le cratère souvent entier, quelquefois brûlant, plus généralement marqué par des signes propres et caractéristiques. Les bords des îles et des volcans baignés par la mer, ne sont pas moins intéressans à connaître. Notre observateur les côtoye sur une barque, en fait plusieurs fois le tour; il ose considérer de sang froid leurs flancs ouverts, leurs rochers tombans ou demi-tombés. Que de faits seraient acquis à la science orycthologique, si tous les voyageurs avaient eu le même courage, s'étaient livrés à de semblables

recherches, avec autant de zèle et de dévouement !

Spallanzani arrive à Naples le..... de 1788. Impatient de visiter le Vésuve (1), il désire sur tout être témoin

(1) Le Vésuve ne fixe l'attention des Napolitains que dans ses grandes éruptions. L'habitude les rend indifférens sur l'état ordinaire de ce volcan. L'expérience leur a d'ailleurs appris que la ville de Naples n'a rien à craindre de ses explosions. Les habitans de Portici et des villages environnans doivent seuls redouter un voisinage si terrible ; ils ne sauraient oublier la triste catastrophe d'Herculanum, de Pompéia, et celle plus récente d'une grande partie de *la Torre del Greco*. Cependant ils n'en sont ni plus prudens, ni plus avisés. Chaque année voit s'élever sur ces lieux des habitations nouvelles. J'ai vu, en 1796, les habitans du bourg incendié, en 1794, rebâtir leurs maisons à côté, et avec de la lave encore fumante. Sans doute on ne pourrait choisir de coteau plus riant, de terrain plus fertile, de site plus heureux ; mais ces avantages peuvent-ils balancer

de quelque forte éruption. Sa curiosité ne tarde pas à être satisfaite. Un des flancs du volcan s'ouvre, il vomit, durant la nuit, des torrens de laves. Spallanzani averti, s'achemine à la lueur des flammes ; il a toute l'ardeur de Pline, il veut voir d'aussi près cette effroyable scène ; mais, plus heureux (1), il évite les matières embrasées, il échappe à la fureur du cratère. Cependant un jet de pierres et une épaisse fumée de vapeurs sulfureuses, l'empêchent de gravir jusqu'à la cime ; et ses démarches se bornent à observer une lave en mouvement, dont il calcule la vî-

---

l'affreuse perspective d'une destruction tôt ou tard inévitable ? (*Not. lit. sur l'Ital.*)

(1) On sait que Pline l'ancien périt victime de son amour pour l'histoire naturelle, dans la première éruption connue du Vésuve, l'an 79. *Voyez* le récit de sa mort par Pline le panégyriste, liv. VI, lett. XVI et XX, pag. 172 et 198, édit. de Deux-Ponts.

tesse et la fluidité, estime la chaleur, détermine la composition, à base de roche de corne, d'un gris noir, d'une dureté moyenne, sèche au toucher, donnant quelques étincelles sous le briquet.

Les fameux champs Phlégréens (1), où l'aspect des volcans éteints frappe et épouvante l'imagination, où la nature s'est plue à confondre les élémens et à produire les révolutions les plus étonnantes, attirent toute l'attention de notre voyageur. Il parcourt ces lieux avec le physicien Breslack (2);

---

(1) Voyez le bel ouvrage du chevalier Hamilton, *Campi Phlegræi, observations of the two Siciles, etc.* Napoli 1776.

(2) Ce physicien est avantageusement connu en Italie par plusieurs mémoires d'histoire naturelle. Il fait imprimer, dans ce moment, un ouvrage infiniment précieux sur la minéralogie des volcans des environ de Naples, enrichi de deux magnifiques cartes, où l'on trouve, outre l'indication

ils examinent ensemble les laves de la Solfatare et les vapeurs qui s'en exhalent, la mofette de la grotte du Chien, le lac d'Agnano, cette montagne sortie, en quarante-huit heures, des entrailles de la terre, Misène, Ischia et Procida, qui semblent s'être séparées, à regret, du continent qui s'en éloigne sans cesse.

Spallanzani s'embarque ensuite pour la Sicile... Le Vésuve pourrait être comparé au volcan de Léméry, relativement à l'Etna. Celui-ci occupe environ cent quatre-vingts milles de terrain; il s'élève, de deux milles, au-dessus du niveau de la mer; il lance ses productions jusqu'à quinze lieues; son cratère a six milles de circonférence.

Il faut vaincre mille difficultés pour

---

des cratères, celle des sites les plus remarquables de ce pays. Le golfe de Naples y est beaucoup mieux dessiné que dans les belles cartes de la calcographie royale.

gravir l'Etna ; il faut traverser des torrens de laves, se traîner sur des scories, avaler mille bouffées de vapeurs méphitiques, subir l'alternative des températures les plus opposées.... Spallanzani surmonte tous ces obstacles ; il arrive à la hauteur du volcan : assis sur le bord de son cratère, il regarde, il examine, il contemple, avec un sentiment mêlé d'admiration et d'effroi, cette vaste caverne, sa forme, ses parois, son fond, les matières qui y bouillonnent, les substances qui s'échappent, les vapeurs qui s'en exhalent, leur direction.... Il jette un coup d'œil autour de lui-même. Etonné, surpris, il voit à ses pieds un colosse énorme, des lieux embrasés, la délicieuse Catane, une vaste mer, la Sicile entière, ses villes, ses montagnes, ses prairies, ses fleuves, les îles Eoliennes, l'embrasé Stromboli, Vulcano en flammes, Lipari, Malthe..... « Placé, » dit-il, sur ce grand théâtre, je con-

» templais avec délices ces différens
» points de vue ; j'éprouvais une sa-
» tisfaction, un plaisir, une volupté
» inexprimables. L'atmosphère était
» sans nuages ; le soleil approchait du
» méridien ; le thermomètre marquait
» dix degrés : je me trouvais dans la
» température la plus amie de l'homme,
» et l'air subtil que je respirais, comme
» s'il eût été entièrement vital, produi-
» sait en moi une gaieté, une vigueur,
» un bien-être, tel que je me croyais
» transporté dans les régions célestes ».

Les îles Eoliennes, ces filles du feu, n'ont fixé que depuis peu les regards des physiciens. Dolomieu nous en a donné une description aussi exacte que curieuse; mais le champ où il moissonnait était trop vaste et trop riche, pour ne pas laisser à Spallanzani l'espoir et même la certitude d'y faire quelques découvertes. Il y séjourne pendant trente-cinq jours. Il visite le premier, comme naturaliste, Felicuda

et Alicuda : les volcans et les minéraux de ces îles ne sont pas le seul objet de ses recherches. Ses vues embrassent toutes leurs productions ; il observe, il étudie les mœurs des habitans, leur population, leur commerce, leur agriculture, leur industrie, leurs usages : ces lieux paraissent d'abord l'asile de la misère la plus affreuse. Les maisons ressemblent moins à des habitations, qu'à des nids appliqués contre des rochers ; elles sont fabriquées avec des laves mal liées, sans aucune régularité au dedans ni au dehors. Quelques-unes semblables à des antres, ne sont éclairées que par une pâle lumière. Du pain et quelques fruits sauvages, forment toute la nourriture des habitans : rarement ils prennent du poisson salé et boivent un peu d'eau pure. Les repas sont servis sur de petites tables, et plus souvent à terre. Cependant si l'on considère la physionomie de ces insulaires, on y trouve une gaieté, une satisfaction,

tisfaction, un calme qui contrastent avec leur misère. Ces mets, qui paraissent si grossiers, si insipides, ils les trouvent exquis et délicieux. Ces tristes chaumières, qu'on voit d'abord avec dédain et compassion, leur sont aussi chères, que des lambris dorés ; ces rochers arides et escarpés, ont pour eux autant d'attraits que les plaines les plus riantes. Ulysse n'aima pas mieux son Ithaque, qu'ils n'aiment leurs îles Æoliennes.

Spallanzani retourne à Messine, curieux d'observer le détroit bordé d'un double écueil ..... Déjà il entend du bruit, une espèce de frémissement, des mugissemens, un aboiement de chiens.... C'est Scylla ; les ondes agitées entrent avec force dans ses profondes cavernes ; le brisement des ondes produit ces bruits redoublés et effrayans, qui retentissent au loin. Scylla n'est à redouter que lorsque le courant se dirige du sud au nord, et que le vent

souffle en sens contraire à cette direction ; alors le vaisseau pressé par deux forces opposées, est forcé de battre contre l'écueil, si le pilote manque d'adresse, ou néglige d'appeler les matelots messinois, toujours prêts à le secourir (1).

Carybde est beaucoup moins effrayant. Ce gouffre, comme on l'avait cru depuis Homère jusqu'à Buffon, n'est pas un véritable tourbillon. Il n'absorbe ni ne vomit les eaux trois fois par jour ; il ne présente aucun tournoiement. Il offre seulement un mouvement continuel d'eaux qui montent, descendent, se heurtent et se re-

(1) Il y a nuit et jour, sur la plage de Messine, un certain nombre de matelots experts et hardis, qui accourent au premier signal ; et comme la force du courant n'est pas par tout la même, ils savent choisir l'endroit le moins périlleux, et conduire surement au port le vaisseau qui leur a donné des signaux de détresse.

poussent. Quand le courant est faible, on n'observe rien de pareil, et dans les tempêtes les plus fortes, bien loin d'absorber les vaisseaux, Carybde les repousse et les chasse loin de lui.

Le détroit de Messine est encore fameux par la pêche du corail, cette production ambiguë qu'on a classée enfin parmi les animaux, après l'avoir placée tour à tour dans les trois règnes. Il présente aussi le spectacle infiniment curieux de la pêche du poisson à épée et des chiens de mer, pêche qui forme une branche de commerce assez lucrative pour les habitans. On trouve dans le même canal une méduse d'une organisation particulière, orbiculaire, un peu concave, phosphorique, à bords frangés. On y rencontre un polype dont la circulation du sang est visible; aucun animal de cette espèce n'avait encore offert le même phénomène.

Spallanzani termine ici ses courses dans les deux Siciles. Le trajet de Na-

ples à Gênes, lui donne occasion de visiter le lac d'Orbitello renommé par ses anguilles, et l'île d'Elbe fameuse par les mines de fer, que le père Pini a si bien décrites.

Ce n'est que pendant l'automne de 1790 qu'il parcourt l'Apennin Modenais; les feux de Barigazzo, les salses de Reggio, de Querzuola, de Maino, le pétrole du Mont-Zibio, fixent principalement son attention.

Il est possible d'étudier sur les lieux la figure, la forme, le volume, la masse, la physionomie des substances minérales; mais la connoissance de leurs principes demande un examen plus sérieux et plus réfléchi, auquel on ne peut se livrer que dans un laboratoire, à l'aide de plusieurs opérations chimiques. C'est à Pavie, que notre savant professeur revoit, examine et soumet à l'analyse la plus rigoureuse, les différens produits volcaniques dont il a fait la plus riche collection. Il estime

la quantité de fer qu'ils contiennent ; il trouve dans les uns, de l'acide muriatique, dans les autres, du fer spéculaire; il fixe la véritable origine des basaltes ; il détermine, avec le pyromètre de Wegwood, les rapports de notre feu avec celui qui alimente les volcans ; il découvre que les laves sont susceptibles de se convertir en gaz, et que ces gaz ont la plus grande influence dans l'éruption des volcans, la formation des grêles, etc., etc.

Les voyages de Spallanzani dans les deux Siciles et dans quelques parties de l'Apennin (1), sont particulièrement consacrés à la minéralogie vol-

---

(1) *Viaggi alle due Sicilie e in alcune parti dell'Apennino, Pavia*, 1792, 6 vol. *in*-8°.

Le sixième volume traite particulièrement des hirondelles ; il offre même l'histoire complète de leurs mœurs, de leurs habitudes, etc., etc. Les autres volumes ne renferment en général que des recher-

canique. Ce n'est presque toujours que laves, scories, pierres-ponces,

---

ches et des détails sur la minéralogie des volcans.

Est-ce à un volcan dans les airs qu'il faut attribuer les pluies de pierres qu'on a vu tomber en différens endroits, et notamment en Toscane, le 16 juin de 1794? Plusieurs physiciens ont adopté l'affirmative; ils pensent que l'atmosphère tient en dissolution des substances terreuses, métalliques, salines, bitumineuses, sulfureuses, qui, se réunissant en plus grande quantité dans un nuage chargé de fluide électrique, s'y allument, s'enflamment, s'embrasent, et se précipitent ensuite en forme de pierres. Spallanzani est d'une opinion toute différente. Il rejette comme gratuite la suspension, dans les airs, des substances terreuses, métalliques, etc. Ces pierres, selon lui, n'ont aucune apparence de vitrification; elles contiennent des parties pyriteuses et du quartz cristallisé, produits inexplicables dans la supposition d'un volcan. Il croirait que ces pierres ont pu être lancées toutes formées de la surface de la terre

émaux, cendres, sables, vitrifications, débris du feu. Quels lieux néanmoins plus susceptibles de rapprochemens curieux et de détails agréables (1), que

---

même, par un tourbillon ou une violente éruption souterraine. Il cite, à l'appui de sa conjecture, le fameux orage de Padoue, qui souleva dans les airs tout le toit du palais public, et pendant lequel on vit tomber des grains de grêle mêlés de plusieurs brins d'herbe fraîche. Il rapporte encore le témoignage de Mercati et de Lancisi, qui assurent avoir vu diverses pluies de pierres s'élever d'abord de la surface de la terre, et retomber ensuite à la manière des substances lancées par les volcans. *Lettera sulla pioggia di sassi avvenuta in Toscana, nel* 16 *giugno del* 1794 (*Bibl. ph. med. di Brugnatelli, tom.* 3, *an* 1795.)

(1) Ces détails nous ont été donnés par les savans traducteurs du Voyage de Spallanzani, Toscan et Duval. Les notes qu'ils ont ajoutées au premier volume, renferment la description la plus vraie et la plus animée des environs de Naples. J'ai cru, en les lisant, voir une seconde fois le tombeau

ces rivages célébrés à l'envi par Cicéron:

Multarum deliciarum et magnæ pecuniæ.

par Horace :

Nullus in orbe locus Baiis prælucet amœnis.

par Martial :

Laudabo dignè, non satis tamen.

où les Romains venaient se délasser de la conquête de l'univers; où reposent les cendres de Virgile :

Mantua me genuit, Calabri rapuere, tenet nunc
Parthenope : cecini pascua, rura, duces.

où Sénèque craignit de dormir une nuit;

Postero die, quam attigeram, reliqui, etc.

---

de Virgile, le passage du Pausilippe, la Grotte du Chien, le lac Averne, les Champs Elysées, le temple de Séraphis, Cumes, Baïes, Mysène, Portici, Herculanum, Pompéia, Pœstum, etc.

Les autres volumes offriront sans doute le même intérêt.

où Properce crut sa Cynthie infidelle, dès qu'elle y fut arrivée;

Littora quæ fuerunt castis inimica puellis :
Ah! pereant Baiæ, crimen amoris, aquæ.

où encore, après tant d'années, malgré les plus grands changemens, au milieu de toutes sortes de ruines, un voyageur moderne s'écrie : « Moi-
» même, je trouve ce séjour, quoique
» tant changé par les siècles et les
» volcans, quoique désert, quoique
» couvert de ruines qui pendent, tom-
» bent et disparaissent incessamment
» dans les ondes, je le trouve encore
» dangereux. Il me semble que cet
» air a retenu quelque chose de son
» ancienne corruption, dont il n'est
» pas épuré. Je sens mes pensées s'a-
» mollir à ces aspects, à cette situa-
» tion, à cette ombre vague, légère,
» qui successivement éteint dans le ciel,
» sur la mer, sur toutes les montagnes,
» sur tous les sommets des arbres, les

» dernières lueurs du jour. Mes pensées
» s'amollissent surtout à ce silence qui
» se répand de moment en moment
» sur ces rivages, et du sein duquel
» s'élève, par degrés, le touchant con-
» cert du soir, composé du bruit mé-
» lancolique des rames qui sillonnent
» les flots éloignés, des bêlemens des
» troupeaux répandus dans les mon-
» tagnes, des ondes qui expirent en
» murmurant sur les rochers, du fré-
» missement des feuilles des arbres,
» où les zéphirs ne se reposent jamais,
» enfin de tous ces sons insensibles,
» épars, au loin, dans les cieux, sur
» les flots, sur la terre, qui forment
» en ce moment comme une voix in-
» certaine, comme une respiration
» mélodieuse de la nature endormie ».

§ XVIII.

Chimie moderne. Combustion du phosphore. Respiration des plantes.

L'histoire des sciences physiques n'offre point de révolution aussi étonnante que celle qui vient de s'opérer dans la chimie. Réduite à un petit nombre de faits incohérens et défigurés par des expressions ridicules et barbares, quelques années ont suffi pour changer ses principes, l'enrichir des découvertes les plus brillantes, réformer son langage, établir la nomenclature la mieux entendue et la plus philosophique. Désormais affranchie d'un joug étranger, la chimie tient un rang distingué parmi les sciences exactes, et se libère avec usure des dettes qu'elle avait contractées envers la médecine, la physique et les arts. Sans doute elle n'a pas encore acquis ce degré de cer-

titude et de fixité auquel elle peut atteindre ; elle renferme peut-être quelques vues défectueuses ; mais des erreurs, que le temps peut effacer, doivent-elles faire rejeter l'ensemble le plus parfait qui ait jamais été conçu ? Spallanzani était peu versé dans l'ancienne chimie ; mais à peine le génie français eut créé la nouvelle doctrine, qu'il l'embrassa avec transport et en devint un des plus zélés défenseurs. S'il n'a pu partager la gloire des auteurs de cet imposant édifice, il a voulu au moins le soutenir contre les attaques du célèbre Goëttling (1). On sait que ce chimiste a avancé, d'après une longue

(1) *Chimico esame degli sperimenti del sig. Goëttling* 1796, *in*-8°. Modène, etc. Je sais bien que des chimistes célèbres ont réfuté Goëttling avant Spallanzani ; mais je puis assurer que ce dernier travaillait à ses expériences long-temps avant qu'il eût connaissance de leurs écrits.

série d'expériences, que le phosphore ne brûle que par l'action du gaz azote. C'était détruire un des grands points de la nouvelle théorie, celui de la combustion des corps exclusivement attribuée au gaz oxigène. Spallanzani répète les expériences du professeur d'Iena : il trouve que la vérité lui a échappé ; il s'assure :

1°. Que la vivacité de la lumière du phosphore est toujours proportionnée à la quantité du gaz oxigène contenu dans l'eudiomètre.

2°. Que l'agitation et le transvasement ne renouvellent pas toujours la lumière du phosphore.

3°. Qu'après la seconde lumière, le phosphore ne se rallume plus, malgré l'agitation et le changement de vase.

4°. Qu'il est possible que dans la première combustion, le phosphore ne touche point toutes les parties de l'air vital contenu dans l'eudiomètre, et qu'il vienne en contact avec cet air

par l'agitation du vase, ou que l'eau fournisse, par le transvasement, un peu de gaz oxigène.

5°. Que si l'on verse un peu d'air vital dans l'eudiomètre, la lumière reparaît à l'instant.

6°. Que la combustion du phosphore produit toujours un dégagement de calorique et un nouvel acide.

7°. Que le phosphore mis dans une atmosphère de gaz azote, hydrogène ou carbonique bien purs, ne brûle point.

8°. Que si le phosphore plongé dans du gaz oxigène, ne commence à brûler et à répandre de la lumière qu'au 22e degré de Réaumur; que s'il s'enflamme au 12e, en mêlant au gaz oxigène un peu d'azote, et s'allume enfin au 9e, en leur ajoutant du gaz hydrogène, il faut en conclure que les gaz azote et hydrogène disposent l'air vital et le phosphore à se combiner entre eux plus promptement et à une chaleur moins

forte ; et nullement que le gaz azote et le gaz hydrogène produisent directement la lumière du phosphore, puisqu'ils sont incompétens lorsqu'ils agissent séparément ; tandis que l'air vital peut seul, à une haute température, opérer cet effet.

9°. Que le soleil ne dégage l'air vital du gaz azote que lorsqu'on fait l'expérience dans l'eau ; mais qu'alors c'est l'eau qui se décompose et fournit l'oxigène, etc., etc. (1).

Les bois luisans, les poissons pourris et autres substances phosphoriques, ont donné les mêmes résultats que le phosphore.... L'auteur croit que la lumiere des vers luisans naît de la combustion lente du gaz hydrogène pur et du gaz hydrogène sulfuré.

---

(1) Toutes ces propositions, qu'on peut regarder comme le résultat des expériences de Spallanzani, sont diamétralement opposées aux faits avancés per Goëttling.

De toutes les parties de la chimie, la gazologie était celle qui avait le plus d'attraits pour Spallanzani ; j'aimais à voir dans son laboratoire les appareils de tubes de verre remplis de gaz de toute espèce, exerçant leur action sur toutes sortes de substances. J'ai été témoin de ses expériences sur les plantes renfermées dans des vases pleins d'air ou d'eau, et exposés à l'ombre ou à la lumière (1); elles ont jeté quelques doutes sur une théorie généralement reçue. On pensait que le règne végétal fournit à l'atmosphère une grande partie de l'air vital que les animaux consomment dans l'acte de la respiration. On se fondait principalement sur les belles recherches d'Ingen-Housz et de Senebier, qui font voir que les plantes plongées dans l'eau, et dardées par les rayons du soleil, exhalent une grande

(1) *Lettera al sig. Giobert, etc. Journal de Brera*, tome III.

quantité

quantité de gaz oxigène. Ces expériences, exécutées de la même manière, ont en effet donné à Spallanzani des résultats semblables ; mais ils ont été très-différens, lorsqu'il a laissé les plantes à l'ombre et dans un vase rempli d'air atmosphérique ; alors bien loin d'augmenter le gaz oxigène, elles l'ont considérablement diminué, et transformé, par le mélange du carbone qui s'échappe à travers leur tissu, en gaz acide carbonique. Mais si le nombre des végétaux qui croissent à l'air libre, l'emporte sur ceux qui vivent sous l'eau ; si la plupart d'entr'eux sont condamnés à une ombre perpétuelle ; si plusieurs de leurs organes, les feuilles, les tiges, les fleurs, etc. sont beaucoup plus souvent privés de la lumière qu'exposés à ses rayons, les plantes ne doivent-elles pas puiser dans l'atmosphère une plus grande quantité de gaz oxigène qu'elles ne lui en fournissent, et, par leur propriété à changer

ce gaz en gaz acide carbonique, contribuer plutôt à la corruption qu'à la pureté de l'air commun ? Spallanzani n'indique point la cause qui peut maintenir l'équilibre entre la consommation et le renouvellement de l'air vital ; il se demande si le gaz acide carbonique, répandu continuellement dans l'atmosphère, ne serait pas rendu à ses élémens primitifs par l'intermède des eaux qui recouvrent la surface du globe : nouveau sujet qu'il a traité le premier avec les plus grands détails, mais dont il n'a pas fait connaître les résultats (1).

§ XIX.

Substitutions organiques. Animal qui voit par les oreilles.

De même que les différentes parties dont se compose la machine animale,

(1) On les trouvera parmi ses Mémoires : ils sont pour l'affirmative.

ont entr'elles l'union la plus intime, qu'elles se communiquent leurs affections, leurs désirs et leurs besoins, peuvent-elles aussi se remplacer dans les fonctions qui leur ont été réparties dans l'ordre primitif de l'organisation ? On a des exemples d'un pareil remplacement, et les organes qui en deviennent susceptibles, sont même en assez grand nombre. Il faut néanmoins, pour que cet échange s'opère sans désordre, qu'ils aient une action indépendante de tout mode mécanique, ou une structure parfaitement semblable. Dans le premier cas, la nature, débarrassée de toute entrave organique, peut transférer, où il lui plaît, c'est-à-dire, conformément aux lois de l'excitation, le siége de ses différens actes. Ainsi les phénomènes vitaux, aussi simples dans leur essence que variés dans leurs effets, se manifestent dans divers systèmes, parce qu'ils sont étrangers aux combinaisons instru-

mentales, et qu'ils peuvent changer de place et recevoir de nouvelles modifications, en conséquence des stimulus qui déterminent leur activité (1). De

---

(1) Je crois que chaque fonction de l'économie animale se compose d'une triple action chimique, mécanique et vitale (Voyez *le plan du Manuel du physiologiste, ou Propositions fondamentales de la science de l'économie animale*, Metz, an 5), et que les phénomènes qui appartiennent à la dernière, sont entièrement indépendans de toute organisation; qu'ils ne sont liés avec aucun système exclusif d'organes; qu'ils peuvent affecter toutes les parties; qu'ils sont essentiellement errans, et n'établissent une résidence momentanée dans tel ou tel viscère, qu'en conséquence des lois de l'excitation, ou de la puissance des stimulus : lois connues et observées dans la pratique de quelques médecins, mais que je n'ai trouvées dans aucun ouvrage de physiologie.... J'expose quelques-unes de ces lois, dont Brown m'a fourni l'idée, dans un Essai de physiologie,

là un véritable transport des forces vitales dans la tête, l'estomac, les parties génitales, etc. suivant un exercice plus actif de ces organes, c'est-à-dire, un excitant plus énergique et plus puissant. Dans le deuxième cas, infiniment plus rare, l'identité des moyens donne lieu à la conformité des effets. Les viscères, par exemple, à secrétion muqueuse, la vessie, la membrane pituitaire, les intestins se suppléent souvent dans leurs usages, parce que les vaisseaux secrétoires, dont ils sont fournis, ont une disposition semblable, et que l'humeur qu'ils séparent se compose des mêmes élémens. Mais toute espèce d'échange ou de remplacement est impossible dans les fonctions exercées par des organes subordonnés à un mécanisme spécial et rigoureusement lié avec les objets externes qui

---

dont je m'occupe sans cesse à recueillir et à ordonner les matériaux.

l'entretiennent. Ainsi l'œil voit, parce qu'il a une organisation favorable à recevoir l'impression du fluide lumineux ; mais il ne peut entendre, parce que sa structure ne lui permet pas de recueillir les sons. Le goût pareillement ne saurait remplacer l'odorat, parce que la langue ne peut recevoir l'excitation d'un assez grand nombre de corpuscules volatils odoriférans, pour la transmettre au *sensorium commune*.

Que penser donc de la chauve-souris, qui, malgré la perte de ses yeux (1), voit les choses qu'on lui présente, les fuit, s'y soustrait, et suit dans son vol la même direction qu'auparavant? Cet animal n'est point pourvu d'un sixième

---

(1) *Lettera sopra il sospetto di un nuovo senso nei pipistrelli, etc.*

Les expériences de Spallanzani ont été répétées, avec un égal succès, en Italie, en Allemagne.

sens : l'anatomie n'en découvre au moins aucune trace, et l'on ne peut s'étayer sur l'analogie.... Quelqu'autre organe, celui du goût, de l'odorat, du tact, de l'ouïe, remplacerait-il la vue de la chauve-souris ?

Le tact. — Quelqu'exquis qu'on le suppose, il ne pourra certainement avertir la chauve-souris du voisinage souvent assez éloigné, d'un plafond, d'une muraille, d'une fenêtre ; d'ailleurs si on recouvre ses extrémités d'un vernis, l'animal vole comme à son ordinaire.

L'odorat. — Ce sens peut être de quelque utilité. Il est de fait qu'une chauve-souris à laquelle on arrache les yeux, sent plutôt l'approche d'un être animé que d'un corps mort. Cependant si l'on bouche exactement les narines, la chauve-souris évite, comme auparavant, les obstacles qui s'opposent à son passage ; ou plutôt elle ne tarde pas à périr par la difficulté de conti-

nuer les mouvemens de la respiration.

Le goût. — La langue, principal instrument de ce sens, coupée partiellement ou en entier, n'empêche pas la chauve-souris de se conduire de la même manière que lorsqu'elle a ses deux yeux.

L'ouïe. — Quelques essais avaient également fait exclure ce sens; mais des expériences plus exactes ont démontré (à Jurine de Genève) que l'ouïe remplace véritablement, chez la chauve-souris, l'organe de la vue. En bouchant parfaitement les conduits auditifs externes de cet animal, il ne voit plus les objets qui l'entourent; il n'évite aucun des obstacles qu'on lui oppose; il heurte contre les murailles, les plafonds, etc. Ce phénomène n'est cependant pas inexplicable. La chauve-souris ne peut voler sans produire une agitation, une secousse dans l'air qui l'environne. Cet air, frappant nécessairement le corps vers lequel se dirige

cet animal, doit réagir avec plus ou moins de force sur son oreille, l'avertir du voisinage de l'objet et le déterminer à s'en éloigner.

Il doit paraître curieux qu'un animal puisse voir, en quelque sorte, par les oreilles; cependant la surprise diminue, lorsqu'on réfléchit qu'il existe un grand nombre de rapports entre les lois du son et de la lumière, et que l'ouïe et la vue présentent aux anatomistes une organisation bien ressemblante, surtout depuis la découverte des tuyaux aquo-membraneux de l'oreille, par le professeur Scarpa (1).

---

(1) J'ai donné dans le journal de la société de Médecine, l'analyse des recherches de ce célèbre anatomiste, sur l'ouïe, l'odorat, les nerfs de la poitrine, les plexus et les ganglions, la structure des os. Il fait imprimer dans ce moment un traité sur les maladies des yeux, dont je publierai sous peu la traduction.

§ XX.

Principes et méthothe qui ont conduit Spallanzani aux découvertes les plus importantes dans l'histoire des animalcules infusoires, des reproductions organiques, de la circulation du sang, de la digestion, de la génération et de la respiration.

Spallanzani avait fait une étude particulière de l'art d'expérimenter ; il avait médité les auteurs dont l'exemple et le précepte pouvaient le guider plus surement, Réaumur, Redi, Malpighi , Haller , Muschembroeck. Il puisa surtout dans le fameux discours de ce dernier (*de methodo instituendi experimenta physica*) des règles certaines, des principes sages, la nécessité de varier les procédés, de consulter la nature de toutes les manières, sous toutes les faces, avec toutes sortes de moyens. Il s'était intimement pénétré de cette maxime du

physiologiste de Berne : « *est in omnibus experimentis lex* ».

Ce sont ces principes, cette méthode et cette marche qui l'ont conduit aux découvertes les plus brillantes et les plus nombreuses dans toutes les parties de l'histoire naturelle, principalement dans la classe des êtres organisés.

Quelle lumière en effet n'ont pas jetée sur les productions organiques, ses recherches étonnantes sur le ver de terre, le ver d'eau douce en bateau, la queue des têtards, la tête des limaçons, les extrémités et la mâchoire des salamandres aquatiques ?

Avec quels procédés à la fois simples et ingénieux, n'a-t-il pas en quelque sorte établi l'animalité des vers infusoires, que les prestiges d'une brillante éloquence voulaient reléguer parmi les êtres inanimés ?

Qui a mieux observé, après Harvey et Haller, les nombreux et ca-

chés phénomènes de la circulation du sang, calculé sa vîtesse, estimé sa force, déterminé ses causes, apprécié les circonstances qui accélèrent, retardent ou suspendent son cours, lui impriment un mouvement rétrograde, d'oscillation, de balancement ?

Quel plus bel ouvrage, soit qu'on considère les procédés, soit qu'on envisage le sujet, que celui qui traite de la digestion ? Qui croira désormais à la putréfaction, à la fermentation, à la trituration des alimens ? Qui pourra se refuser d'admettre une véritable dissolution de leurs principes, par l'intermède des sucs gastriques ?

S'il n'a pas mis dans un jour aussi éclatant le mécanisme de la génération (1), c'est peut-être qu'il est moins

---

(1) J'ai dit, page 79, que l'intelligence des animaux (sans excepter l'espèce humaine) était proportionnée à la longueur

susceptible d'éclaircissemens. On dirait que la nature a tout fait pour le couvrir d'un voile impénétrable. N'a-t-il pas néanmoins soulevé un coin de ce voile, par ces étranges créations artificielles qui l'ont rendu, pour ainsi dire, le rival de la nature?

Spallanzani s'occupait depuis plusieurs années d'un ouvrage infiniment précieux sur la respiration; il allait ordonner ses matériaux (1), lorsque

---

du cou ou plutôt à la distance du cœur au cerveau. Ne pourrait-on pas ajouter que les organes de la génération sont plus ou moins prolifiques, suivant leur rapprochement ou leur éloignement du cœur, en sorte que la puissance et l'activité du système génital seraient en raison inverse de l'étendue et de l'énergie des facultés intellectuelles ?....

(1) Le fruit de tant de veilles et de peines ne sera point perdu pour les sciences. Le célèbre Venturi est chargé de le recueillir et de l'offrir au public. Quelques

la mort est venue l'enlever au milieu d'un travail qui eût mis le comble à sa gloire.

---

personnes auraient désiré que la rédaction de cet ouvrage posthume eût été confiée aux professeurs Scarpa, Volta et Presciani. Le premier voulait bien se charger de mettre en ordre les faits anatomiques, le second les détails physico-chimiques, et le troisième les phénomènes physiologiques ; car c'est ainsi que l'auteur se proposait de disposer ses matériaux.

La chimie moderne a répandu la plus grande clarté sur l'action et les usages du système de la respiration ; elle est remontée à la source de ce principe qui entretient, sous la dépendance des forces vitales, une égale chaleur dans toutes les parties du corps, sous toutes les températures ; elle a fait connaître les substances dont se charge ou s'épure le fluide artériel et veineux, etc., etc. Il restait néanmoins sur cette fonction des lacunes que Spallanzani a remplies en partie. Ainsi il a trouvé qu'un grand nombre d'animaux ab-

§ XXI.

Notice sur la mort de Spallanzani.

Spallanzani fait, le 14 pluviôse de l'an 7, une visite à plusieurs de ses amis, au nombre desquels il voulait

---

sorbent le gaz azote; que ce gaz se décompose dans l'intérieur des organes, ou plutôt qu'il devient un des grands élémens de la force qui accroît leur masse et répare leurs pertes : élément dont la machine se pénètre autant par les poumons et la peau, que par les lymphatiques chilifères.... Quoique Spallanzani ait étendu ses recherches à toutes les classes de la zoologie, il s'est néanmoins beaucoup plus occupé des animaux à sang froid. La léthargie à laquelle ils sont en général sujets, forme un article aussi nouveau qu'intéressant..... La respiration et la circulation ont entre elles des rapports qui avaient échappé aux physiologistes, et la première exerce sur le système nerveux, une influence qu'ils étaient bien loin de soupçonner.

bien me compter.... Il se couche ce jour plutôt qu'à l'ordinaire, passe une nuit très-agitée, ne dort presque point; il ressent dans le bas ventre une vive douleur; il ne peut uriner. Cependant il ne fait appeler aucun homme de l'art; il était sujet à ces douleurs, qui se dissipaient d'elles-mêmes.... Vers les sept heures du matin, il perd tout à coup l'usage des sens.

Je ne tarde pas à apprendre cette triste nouvelle; je vole à la maison du cher et illustre professeur : je le trouve dans son lit, frappé d'une attaque d'apoplexie.

On avait déjà pratiqué une saignée, administré des lavemens et autres remèdes analogues.

Scarpa entre suivi du docteur Brera; nous examinons l'état du malade (1); nous tournons toute notre

(1) Je n'entends point faire l'histoire attention

attention du côté de l'abdomen, qui nous paraît être le siége primitif de la maladie : il est tendu, douloureux au tact, extrêmement sensible au-dessous de l'ombilic. Les urines sont entièrement supprimées, etc., etc. Nous nous décidons à sonder la vessie. L'instrument n'y pénètre qu'après avoir surmonté beaucoup d'obstacles près du col de cet organe. Il s'écoule une grande quantité d'urine, qui offre tous les indices d'une inflammation du viscère qui lui servait de réservoir ; nous prescrivons les médicamens employés en pareille circonstance.

A midi la situation du malade est presque la même ; elle inspire vers le soir les alarmes les plus fondées ; on

---

de cette maladie ; j'ai déjà dit (dans l'avertissement) que le docteur Brera s'était imposé cette tâche, qu'il remplira avec tout le talent qu'il a montré dans ses autres productions.

craint que cette nuit ne soit le commencement d'une nuit éternelle.

Ce jour (le 16) éclaire encore la vie de Spallanzani; mais sa tête est toujours prise : ses yeux sont fermés à la lumière; ils ne peuvent voir les larmes qui baignent les paupières des personnes qui l'entourent; ses oreilles sont sourdes aux cris plaintifs de l'amitié; elles n'entendent ni ses soupirs, ni ses gémissemens. ... Cependant la respiration est assez libre; les poumons ne paraissent pas affectés : le pouls est fréquent, concentré. L'abdomen a moins de tension, les urines s'échappent d'elles-mêmes; les remèdes semblent opérer avec plus d'énergie.

Le 17, sa situation n'est pas aussi critique; il remue fréquemment les extrémités inférieures; il les change de place; il porte la main à la tête, et ce mouvement y accuse une forte douleur.

Les organes (le 18) éprouvent moins

de stupeur. Il paraît entendre ; mais il ne répond que par signes aux questions qu'on lui fait : la langue n'a pas encore repris ses fonctions.... Il est fatigué, tout en sueur ; il sommeille à chaque instant ; on évite une impression trop vive des sons et de la lumière : on insiste sur les toniques : la nuit est assez heureuse.

19 pluviôse..... il a entièrement recouvré l'usage des sens ; il reconnaît ses amis, leur parle. Ses idées sont très-confuses et sa mémoire extrêmement affaiblie.... Tout ce qui lui est arrivé, lui semble un songe : il n'a pas souffert ; il ne souffre pas actuellement ; il éprouve seulement une grande débilité.

Il remplit le lendemain ses devoirs de religion et fait quelques arrangemens de famille.

On craint néanmoins une rechute. Trois jours s'écoulent sans accident : le calme paraît avoir succédé à l'o-

rage .... Trompeuse sécurité! les symptômes (le 23) redoublent tout à coup avec une violence extrême, sans laisser aucun espoir. La moitié du corps est déjà paralysée. L'artère ne bat que par intervalles.... Les chairs frémissent sous les doigts; c'est le dernier combat de la vie.... Elle a succombé. Spallanzani n'offre plus qu'une masse inanimée.

L'ouverture du cadavre n'a présenté aucune lésion remarquable dans la tête, la poitrine et les premières voies. La vessie seule avait souffert les plus grands ravages : la gangrène avait détruit toute la tunique interne; et telle était la grosseur démesurée de la luette vésicale, qu'elle bouchait presque l'orifice interne de l'urètre : de là sans doute l'obstacle qui s'était opposé aussi fortement à l'introduction de la sonde.

La veille de la maladie de Spallanzani, j'avais eu avec lui une assez

longue conversation sur les rapports de l'apoplexie et de la léthargie périodique des animaux à sang froid, dont il s'occupait à cette époque.

§ XXII.

Réputation de Spallanzani en Italie, en Suisse, en Allemagne, en Angleterre, en France. Ses leçons sur l'histoire naturelle. Son style. Sociétés savantes dont il était membre, associé ou correspondant.

Peu d'auteurs ont joui pendant leur vie d'une célébrité aussi éclatante et aussi étendue que Spallanzani.... Il a vu son nom inscrit dans les ouvrages les plus estimés, mis en parallèle avec celui des savans les plus illustres, cité par tout comme une des plus respectables autorités.

Quelle satisfaction pour l'écrivain qui reçoit de ses compatriotes les marques d'une considération aussi distinguée! Elle efface de sa mémoire les

dégoûts, les peines et les obstacles de toute espèce qu'il a eu à surmonter. L'opinion publique le venge des attaques de la satire et des traits envieux de la critique. Il s'endort dans le sein de l'immortalité, laissant après lui le souvenir ineffaçable d'une vie sans tache, d'une conduite sans reproches et d'une réputation acquise par les importans services qu'il a rendus aux sciences, aux arts et à l'humanité.

Spallanzani recevait directement de ses contemporains les complimens les mieux mérités et les éloges les plus flatteurs. Aucun homme de lettres, aucun amateur des arts ne parcourait l'Italie sans présenter ses hommages au naturaliste de Scandiano. Tous trouvaient chez lui l'accueil le plus gracieux. Tous partaient pénétrés d'admiration pour ses connaissances, de respect pour ses vertus privées, d'attachement pour sa personne. Spallanzani réunissait en effet

les qualités les plus propres à lui concilier l'estime et l'amitié de ceux qui avaient le bonheur de le connaître. Honnête, prévenant et affable, il était sur tout ennemi de la gêne et de la contrainte, et mettait dans le commerce de la vie autant de franchise que de liberté. Sa conversation était toujours intéressante et instructive; rarement parlait-il de ses ouvrages; il fallait lui en fournir l'occasion, et alors même savait-il avec art changer l'entretien, pour épargner à sa modestie des complimens qui flattent l'amour propre de tant d'auteurs.

Les Italiens ont été les premiers à rendre justice à leur compatriote; ils avaient la plus haute idée de son mérite, et les écrivains de cette nation partageaient l'admiration générale pour cet illustre professeur : la plupart d'entr'eux pouvaient-ils méconnaître leur infériorité? Quelle gloire

avaient à lui envier les Volta, les Scarpa, les Moscati, les Fontana, les Mascagni et quelques autres? la renommée ne les a-t-elle pas placés au même rang?

Les savans étrangers lui ont payé le tribut de louanges le plus honorable.... Haller lui a dédié un des volumes de son immortel ouvrage. Le fondateur du plus bel édifice qu'on ait élevé à la science de l'homme, devait sans doute quelque reconnaissance à celui qui avait fourni un si grand nombre de matériaux.... « Vous » nous avez découvert, lui écrivait » Bonnet, plus de vérités en cinq » ans, que des académies entières en » un demi-siècle ». Et Spallanzani n'avait encore publié ni ses ouvrages minéralogiques, ni ses essais de chimie, ni divers mémoires d'histoire naturelle!

Les Allemands et les Anglais n'ont pas été moins justes envers le professeur de Pavie. Les premiers ont con-

firmé, par l'expérience, presque toutes ses découvertes. C'est le plus bel éloge qu'ils pouvaient faire de leur auteur. Les seconds, malgré leur prévention contre les recherches des personnes étrangères à leur patrie, ont été forcés de reconnaître l'importance de ses observations sur les reproductions organiques, sur la digestion, la génération, etc. dont ils ont enrichi leur langue...

Mais c'est surtout à la France qu'était réservée la gloire d'assigner à ce grand homme sa place dans les fastes de l'histoire. A peine ses ouvrages sont-ils connus de cette nation, qu'elle se les approprie par des traductions aussi élégantes que fidelles. On ne parle qu'avec admiration de ses découvertes; on les adopte presque de confiance. Son nom retentit dans toutes les écoles; il excite un enthousiasme universel.... Spallanzani ne fut, à son tour, ni injuste ni ingrat envers les Français; pénétré pour eux de la plus vive re-

connaissance, il aimait à rappeler dans ses écrits, comme dans sa conversation, toutes les obligations qu'il leur avait. On a vu ce qu'il pensait de Réaumur et de Buffon. Le sort de Bailly, Lavoisier, Condorcet, Vicq-d'Azir, etc. lui arracha des larmes amères... Combien de fois je l'ai entendu citer, avec les plus grands éloges, Daubenton, Lacépède, Jussieu, Bertholet, Fourcroy, Chaptal, Faujas, Guiton-Morveau, Lametherie, Dolomieu, Cuvier, Haüy, Parmentier, Gouan, Villars, Vauquelin, etc., etc.! Je ne parle que des savans qui cultivent les sciences dont il faisait plus particulièrement l'objet de ses méditations; car les noms et les ouvrages de nos premiers géomètres, Lagrange, Laplace, Lalande, Monge, Cousin, etc. et de nos médecins les plus distingués, Barthès, Fouquet, Portal, Hallé, Pinel, Roussel, Dumas, Baumes, etc. ne lui étaient ni inconnus ni étrangers.

Spallanzani sourit du fond de sa retraite à nos premiers efforts pour rétablir sur des bases méconnues, les droits imprescriptibles de la nature; mais lorsqu'il vit notre enthousiasme dégénérer en fureur, l'arbitraire se mettre à la place de la justice, la France entière gémir sous la plus affreuse tyrannie, il cessa de prendre part à notre révolution, et se borna à des vœux aussi sincères qu'ardens. Il eût cependant été flatté d'être associé à l'institut. Quel plus digne choix eût pu faire cette illustre compagnie (1)!

---

(1) Parmi les Italiens dignes de partager cet honneur ou de mériter toute l'estime de mes compatriotes, j'aime à citer Allioni, Vassalli, Giobert, Giulio, Bonvoisin, Morozzo, Saluce, Caluso, Buniva, Brugoni, etc. (A Turin); Oriani, Parini, Soave, Pini, Giani, de Cesaris, Amoretti (à Milan); Grégoire Fontana, Alexandre Volta, Scarpa, Moscati, Mascheroni, Carminati, Brugnatelli, Presciani, Brera,

Spallanzani n'a écrit que deux ouvrages en latin; le fragment du dis-

---

Rasori, Tamburini, Zola, Barletti, Malaspina (à Pavie); Andrews, Borsa, Bettinelli (à Mantoue); Pasta (à Bergame); Cagnoli, Vivorio (à Vérone); Cesarotti, Fortis, Caldani, Malacarne, Comparetti, Chiminelli (le successeur du célèbre Toaldo), Gallini, Ardouin, Mandruzzatti (à Padoue); Dandolo, Canova (à Venise); Testa, Monti (à Ferrare); Canterzani, Aldini (neveu de l'immortel Galvani) (à Bologne); Rosa, Venturi, Paradisi (à Modène); Félix Fontana, Fabroni, Fantoni, Casti, Fossombroni, Chiarènti (à Florence); Vacca Berlinghierri, Pignotti, Rossi (à Pise); Mascagni, (à Sienne); Visconti, Pessuti, Solenghi, Bonelli, Gerdil, Flajani, Cantarelli, etc., etc. (à Rome); Cotunnio, Cirillo (le fâmeux Sarcone est mòrt depuis deux ans), Poli, Cavolini, Sementini, Andria, Troja, Petagna, Paisiello, Cimarosa, Breslack (à Naples), et plusieurs autres dont les noms ne sont pas présens à ma mémoire.

cours que j'ai cité, donne une idée suffisante de la perfection avec laquelle il possédait cette langue. Les littérateurs italiens mettent les écrits qu'il a publiés dans leur idiome, jusque vers le milieu de sa carrière, au nombre de ceux dont le style mérite le plus de servir de modèle. Simplicité, élégance, clarté, méthode, tout y décèle l'écrivain le plus correct et le plus poli. Ils ne jugent pas aussi favorablement ceux qui sont sortis de sa plume dans les dernières années de sa vie. Ces productions offrent, suivant eux, des longueurs, des superfluités, une manière trop recherchée, et surtout une affectation marquée à donner aux phrases la tournure d'une langue, dont le mécanisme et le goût n'ont rien de commun avec celle dans laquelle il écrivait.

Son cours (1) embrassait les trois

(1) Il avait fait pour son usage un cours d'histoire naturelle en deux gros volumes, qui ne sera point imprimé.

règnes de la nature, et l'occupait deux années entières : la première était consacrée à l'histoire des animaux ; il traitait, pendant la seconde, des végétaux et des minéraux. Son auditoire (1) était très-nombreux ; l'éloquence et la célébrité du professeur y attiraient des élèves de toutes les nations de l'Europe. Ne suivant servilement aucun plan, il

---

(1) On distingue parmi les élèves qu'il a eus, soit à Modène, soit à Pavie, le marquis Lucchesini, ex-ministre du roi de Prusse ; Belloni, évêque de Carpi ; le professeur Venturi ; Angelo Mazza, de Parme, littérateur célèbre ; Mangilli, qui lui a succédé dans la place de professeur d'histoire naturelle ; J.-B. Spallanzani, son neveu, professeur honoraire de l'université de Bologne ; Salmon, Botta et Roussel, médecins distingués de l'armée française en Italie ; Lagandré, Beaufils et Revel du Cantal.... J'ai eu l'avantage de suivre, pendant environ dix-huit mois, les cours de Spallanzani, Scarpa, Volta et Moscati.

s'était frayé, par un heureux accord de la méthode systématique et philosophique, une route particulière qui ouvrait le champ le plus vaste à sa vive et féconde imagination. Il conseillait néanmoins les élémens de Lescke pour la zoologie, et les ouvrages de Duhamel pour la physiologie des plantes; car il ne s'occupait que des phénomènes relatifs à leur économie intérieure. En dernier lieu, il avait adopté, dans ses leçons de minéralogie, la division établie par le célèbre auteur de la nouvelle Théorie de la terre.

Spallanzani était membre, correspondant ou associé des Académies de Turin, Milan, Vérone, Mantoue, Bologne, Padoue, Florence, Sienne, Rome, Naples, Vienne, Pétersbourg, Gottingue, Berlin, Stockholm, Genève, Montpellier, Lyon, Paris, Londres, Madrid.

FIN.

E R R A T A.

Page 22, *ligne* 10, l'envie, *lisez*, l'envi.
P. 45, *ligne* 25, tilinensi, *lisez*, ticinensi.
P. 46, *ligne* 14, faites, *lisez*, faits.
P. 61, *ligne* 13, l'application, *ajoutez*, rigoureuse.